Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 01.04.2022 10:44:22
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
Филиал СамГУПС в г. Саратове.

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Земляное полотно в сложных природных условиях

Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация №2 «Управление техническим состоянием железнодорожного пути»

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен на 5 курсе (для заочной формы обучения).

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способен производить анализ, проектирование и расчет элементов железнодорожного пути и земляного полотна	ПК-2.2: Осуществляет работы по проектированию и расчету земляного полотна с учетом воздействия нагрузки от подвижного состава и влияния природно-климатических факторов
	ПК-2.3: Применяет современное программное обеспечение для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути и земляного полотна

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр 9)
ПК-2.2: Осуществляет работы по проектированию и расчету земляного полотна с учетом воздействия нагрузки от подвижного состава и влияния природно-климатических факторов	Обучающийся знает: - существующие конструкции и материалы верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений; - методы исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений; - методики проведения анализа эффективности работы конструкций и материалов верхнего строения пути,земляногополотнаиискусственных сооружений; - методики определения несущей способности конструкции железнодорожного пути.	Вопросы (№1 - №73) Задания (№1 - №3)
	Обучающийся умеет: - выполнять исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений, проведение анализа эффективности их работы и определение несущей способности конструкции железнодорожного пути.	Задания (№1 - №3)
	Обучающийся владеет: - современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость; - оценкой результатов диагностики железнодорожного пути и методов проектирования его усиления; - планирования, организации и выполнения работ по текущему содержанию и ремонтам железнодорожного пути;	Задания (№ 1- №3)

	- технико-экономического анализа прогрессивных конструкций пути и технологий ремонтно-путевых работ по его техническому обслуживанию.	
ПК-2.3: Применяет современное программное обеспечение для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути и земляного полотна	Обучающийся знает: - современное программное обеспечение для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути и земляного полотна.	Задания (№ 1- №3)
	Обучающийся умеет: - применять современное программное обеспечение для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути и земляного полотна.	Задания (№ 1- №3)
	Обучающийся владеет: - навыками применения современного программного обеспечения для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути и земляного полотна	Задания (№ 1- №3)

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:
1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
2) выполнение заданий в ЭИОС.

2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-2.2: Осуществляет работы по проектированию и расчету земляного полотна с учетом воздействия нагрузки от подвижного состава и влияния природно-климатических факторов	Обучающийся знает: - существующие конструкции и материалы верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений; - методы исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений; - методики проведения анализа эффективности работы конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений; - методики определения несущей способности конструкции железнодорожного пути.

1. Какие типовые конструкции земляного полотна применяются при строительстве железных дорог?
   а) насыпи, выемки, нулевые места;
   б) полунасыпи, полувыемки, полунасыпи-полувыемки;
   в) полунасыпи, полувыемки, полунасыпи-полувыемки, насыпи, выемки, нулевые места;*
2. В каких случаях применяется укрепление водоотводных канав? а) водоотводные канавы укрепляются в любом случае;
   б) если скорости течения воды в них превосходят допускаемые по условию размыва данного грунта;* в) водоотводные канавы не требуют укрепления.
3. Как может быть компенсирована осадка основания насыпи?
   а) устройством запаса на осадку основной площадки насыпи;
   б) ежегодной подъемкой пути на балласт;
   в) и устройством запаса на осадку, и ежегодной подъемкой пути на балласт;*
4. Как осуществляется укрепление откосов земляного полотна от размывного действия паводковой воды? а) засевом травой и дерновкой; б) железобетонными покрытиями и габионами;* в) кустарнико-древесной защитой.

5. Что такое обвалы?
   а) быстрый сход с горного склона снега, утратившего связь с подстилающей снег поверхностью;
   б) обрушение горных масс в результате потери контакта со склоном, сопровождающиеся дроблением и перемешиванием;*
   в) внезапные кратковременные горные потоки, насыщенные твердым материалом, возникающие во время дождя при интенсивном таянии снега.
6. Что называется поперечным профилем земляного полотна?
   а) поперечный разрез земляного полотна вертикальной плоскостью перпендикулярной его продольной оси, выполненный на всю ширину полосы отвода;*

б) разрез земляного полотна вертикальной плоскостью параллельной его продольной оси;
в) поперечный разрез земляного полотна вертикальной плоскостью перпендикулярной его продольной оси, выполненный на всю ширину земляного полотна;

7. Как определяется плотность грунтов при индивидуальном проектировании?
а) как функция действующих в насыпи сжимающих напряжений;*
б) как функция действующих в насыпи изгибающих напряжений;
в) как функция действующих в насыпи растягивающих напряжений;

8. Как определяется коэффициент устойчивости откоса земляного полотна?
а) отношением суммы удерживающих сил к сумме сдвигающих сил;*
б) отношением суммы изгибающих сил к сумме сдвигающих сил;
в) отношением суммы сдвигающих сил к сумме удерживающих сил;

9. Какие деформации основной площадки земляного полотна существуют?
а) обрушение откоса земляного полотна;
б) балластные корыта, ложе, мешки, гнезда;*
в) осадка основания насыпи;

10. Меры борьбы с карстами.
а) замена глинистого грунта песчаным;
б) заполнение карстовых полостей раствором цемента или бетона;* в) строительство противокарстовых наземных объектов.

11. Какие грунты относятся к пучинистым?
а) все дренирующие грунты;
б) все глинистые грунты, пылеватые и мелкие пески;*
в) асбестовые отходы и мелкозернистые пески;

12. Для чего применяются дренажи?
а) для перехвата и отвода подземных вод;
б) для понижения уровня подземных вод;
в) для снижения влажности грунтов, для перехвата, понижения уровня подземных вод и их отвода в установленные места;*

13. Для каких грунтов выбирается круглоцилиндрическая поверхность смещения грунта?
а) для переувлажненных грунтов;
б) для связных грунтов;*
в) для несвязных грунтов;

14. Каким показателем оценивается устойчивость откоса пойменной насыпи?
а) коэффициентом динамичности;
б) коэффициентом устойчивости;*
в) коэффициентом сейсмичности;

15. Какие напряжения возникают в земляном полотне от внешних нагрузок?
а) напряжения от собственного веса грунта и веса верхнего строения пути;
б) напряжения от подвижного состава;
в) напряжения от подвижного состава, веса верхнего строения пути, собственного веса грунта;*

16. Как осуществляется отвод поверхностных вод от земляного полотна?
а) организованно поверхностные воды не отводятся;
б) с помощью канав, лотков, валиков;*
в) с помощью устройства берм.

17. От чего зависит ширина основной площадки земляного полотна? а) от количества путей и категории дороги; б) от вида грунта;
в) от количества путей, категории дороги и вида грунта;*

18. Каковы мероприятия по устранению последствий осадок основания насыпей?
а) планировка прилегающей к основанию насыпей территории;
б) повышение несущей способности основной площадки земляного полотна;
в) назначение запаса на осадку, уширение основной площадки с последующей подъемкой пути на балласт, мелиорация грунтов основания.*

19. Как должен работать грунт насыпи под действием поездной нагрузки?
а) с возникновением деформаций;
б) практически в упругой стадии;*
в) с возникновением необратимых деформаций;

20. Что называется морозным пучением грунтов?
а) поднятие земной поверхности в результате промерзания грунта и увеличения в объеме замерзающей в нем воды;*
б) оседание земной поверхности в результате оттаивания грунта;
в) оседание земной поверхности в результате подмыва грунта подземными водами;

21. Какие грунты считаются переувлажненными?
а) грунты, имеющие природную влажность $W>W_p+0,25J_p$ *
б) грунты, имеющие природную влажность равную влажности на границе текучести;
в) грунты, имеющие природную влажность равную влажности, определенной по методу стандартного уплотнения.

22. Чему равен нормативный коэффициент устойчивости откоса земляного полотна для линии I категории?
а) К=1,0

б) К=1,2*
в) К=1,5

23. Что называется надежностью земляного полотна?
а) способность земляного полотна воспринимать действующие нагрузки без разрушения;
б) способность земляного полотна сохранять равновесие грунтовых масс при воздействии внешних нагрузок и гравитационных сил;
в) способность земляного полотна работать без отказов в течение заданного срока эксплуатации.*

24. Что такое контрфорсы?
а) вид укрепления основания насыпи;
б) устройство для борьбы с пучением грунта;
в) подпорные стены небольшой длины, но мощного сечения, входящие в тело насыпи.*

25. Каковы схемы размещения второго пути для вторых (дополнительных) путей?
а) только на раздельном земляном полотне;
б) и на общем земляном полотне в одном или в разных уровнях с существующим путем, и на раздельном земляном полотне;*
в) только на общем земляном полотне в одном или в разных уровнях с существующим путем.

26. Что понимается под стабильностью земляного полотна?
а) возможность прогнозирования состояния;
б) устойчивость и прочность;*
в) ремонтопригодность;

27. Какие показатели грунта оцениваются по компрессионной кривой?
а) пористость;*
б) влажность;
в) объемный вес грунта;

28. Какие мероприятия относятся к противопучинным?
а) устройство контрбанкетов;
б) устройство врезных, накладных и комбинированных подушек;*
в) укрепление откосов железобетонными плитами;

29. Типы деформаций земляного полотна в районах распространения вечной мерзлоты?
а) бугры пучения, осадки, термокарст;*
б) балластные корыта, ложе;
в) обрушение откоса в результате воздействия волн;

30. Какие свойства грунтов можно отнести к физико-механическим?
а) угол внутреннего трения грунта;
б) модуль деформации;
в) гранулометрический состав.*

31. Какие внешние нагрузки передаются на земляное полотно?
а) от подвижного состава и верхнего строения пути;
б) от верхнего строения пути и собственного веса грунтов;
в) от верхнего строения пути, подвижного состава и собственного веса грунта;* 32.

Какие грунты преимущественно используются для возведения насыпей на болотах?
а) недренирующие грунты;
б) дренирующие грунты;*
в) переувлажненные грунты.

33. Каковы деформации насыпи на косогорах?
а) деформации сдвига по основанию насыпи;*
б) деформации осадки основания насыпи;
в) деформации обрушения верхового откоса.

34. Что называется мониторингом земляного полотна?
а) регулярное отслеживание и наблюдение заданных объектов земляного полотна;*
б) система обеспечения безопасности движения поездов; в) методы ликвидации деформаций земляного полотна;

35. Каковы меры защиты земляного полотна от селей?
а) строительство противоселевых сооружений: дамбы, селеспуски, селепропускные каналы;*
б) строительство подпорных стенок;
в) укрепление откосов земляного полотна габионами.

36. От чего зависит крутизна откосов выемки?
а) от количества путей, располагаемых в выемке;
б) от категории дороги;
в) от вида грунта и глубины выемки.*

37. Каким документом регламентируются нормы плотности грунтов сложения насыпей?
а) плотность грунтов сложения насыпей не регламентируется; б) СП 119.13330.2012;*
в) Правилами технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации.

38. В каких случаях устраивается сливная призма на основной площадке земляного полотна?
а) только на однопутных участках;
б) при сооружении земляного полотна из недренирующих грунтов;*
в) во всех случаях устраивается сливная призма.

39. Каковы противодеформационные мероприятия в районах распространения подвижных песков? а) укрепление откосов земляного полотна железобетонными плитами; б) замена грунта основной площадки земляного полотна
в) фитомелиоративные пескозащиты (закрепление с помощью посева или посадки древесной, кустарниковой и травянистой растительности) в сочетании со средствами механической защиты.* 40.
По каким показателям оценивается техническая эффективность дренажа?
а) по коэффициенту теплопроводности;
б) по коэффициенту водоотдачи, сроку осушения и снижению влажности грунта;*
в) по коэффициенту окупаемости;
41. Какой нормативный документ определяет условия содержания земляного полотна?
а) Инструкция по содержанию земляного полотна железнодорожного пути;*
б) СНиП 32-01-95 «Железные дороги колеи 1520»; в) Положение системы ведения путевого хозяйства.
42. Что такое карст?
а) пустоты в горной породе, сопровождающиеся провалами земной поверхности;*
б) водный поток с камнями и обломками горных пород;
в) глубокие рытвины, тянущиеся от высоких точек водораздела до водоема.
43. Какие грунты не допускается использовать для отсыпки насыпей?
а) песчаные и супесчаные грунты;
б) глинистые грунты с влажностью выше допустимой величины;*
в) для отсыпки насыпей используются все виды грунтов.
44. Назначение сливной призмы в конструкции земляного полотна:
а) обеспечение стока атмосферной воды, проникающей через балластную призму;*
б) усиление основной площадки земляного полотна;
в) обеспечение более устойчивого положения верхнего строения пути.
45. Назначение геотекстиля в конструкции земляного полотна:
а) армирование и разделение грунтов и материалов земляного полотна;*
б) предотвращение промерзания грунта основной площадки земляного полотна;
в) защита земляного полотна от паводковых вод.
46. Какие материалы используются для теплоизоляции пучинистых грунтов земляного полотна?
а) георешетки;
б) геотекстиль;
в) пенополистирол.*
47. Какая теория лежит в основе нахождения напряжений в земляном полотне?
а) теория линейно-деформируемых тел;*
б) теория упругости;
в) теория относительности.
48. Какие сооружения в конструкции земляного полотна можно отнести к водоотводным?
а) кюветы, канавы, лотки;*
б) контрбанкеты;
в) подпорные стенки.
49. Что такое лавины?
а) быстрый сход с горного склона снега, утратившего связь с подстилающей снег поверхностью;* б) обрушение горных масс в результате потери контакта со склоном;
в) внезапные кратковременные горные потоки, насыщенные твердым материалом, возникающие во время дождя при интенсивном таянии снега.
50. Назначение габионов в конструкции земляного полотна:
а) для создания защит от размывов откосов, берегов и конусов мостов;* б) для повышения устойчивости откосов насыпи; в) для уменьшения крутизны откоса.
51. Что называется устойчивостью земляного полотна?
а) способность земляного полотна воспринимать действующие нагрузки без разрушения;
б) способность земляного полотна сохранять равновесие грунтовых масс при воздействии внешних нагрузок и гравитационных сил;*
в) способность земляного полотна сохранять свои эксплуатационные качества в течение как можно большего времени.
52. Какие косогоры считаются крутыми?
а) все косогоры, независимо от их уклонов, считаются крутыми; б) косогоры, уклоны склонов которых составляют более 1:3;* в) косогоры, уклоны склонов которых составляют более 1:10.
53. По каким показателям производится оценка основания насыпей?
а) по условиям увлажнения и прочности грунтов;*
б) по показателю залесенности местности, где производится отсыпка насыпи;
в) по коэффициенту устойчивости грунтов основания насыпей.
54. Какая зона земляного полотна называется «рабочей зоной»?
а) зона, расположенная на обочинах земляного полотна; б) зона под рельсошпальной решеткой;*
в) основная площадка земляного полотна называется рабочей.

55. Для чего в выемках устраиваются закюветные полки?
а) для сбора продуктов выветривания с откосов в выемках;*
б) для обеспечения отвода воды в выемках;
в) в выемках закюветные полки не устраиваются.
56. Какой метод используется для расчета осадки основания
насыпи? а) метод определения наибольших осадок основной
площадки; б) метод определения осадок в теле насыпи;
в) метод послойного суммирования осадок каждого слоя
основания;* 57. Что показывает компрессионная кривая?
а) зависимость напряжений в земляном полотне от прилагаемой нагрузки;
б) зависимость коэффициента пористости грунта от возникающих в нем
напряжений;* в) зависимость прочности грунта от его влажности.
58. Что называется оврагом?
а) глубокие крутосклонные размывы, образованные временными водотоками;*
б) скользящее смещение масс горных пород вниз но склону под влиянием силы тяжести;
в) бурный грязевый или грязекаменный поток, состоящий из смеси воды и обломков горных
пород. 59. Назначение защитного слоя, укладываемого в зоне основной площадки земляного полотна?
а) отвод поверхностных вод от основной площадки земляного
полотна; б) компенсация осадки основания насыпей;
в) обеспечение прочности и уменьшение величины морозного пучения глинистых
грунтов.* 60. Каковы методы регулирования гравитационных процессов на оползневых склонах?
а) террасирование поверхности склона и устройство поддерживающих сооружений;*
б) уменьшение влажности грунтов, слагающих склон;
в) регулирование тепловых процессов в основании склона.
61. Что такое сели?
а) быстрый сход с горного склона снега, утратившего связь с подстилающей снег
поверхностью; б) обрушение горных масс в результате потери контакта со склоном;
в) внезапные кратковременные горные потоки, насыщенные твердым материалом, возникающие во время
дождя при интенсивном таянии снега.*
62. По каким группам предельных состояний рассчитывается земляное полотно?
а) по условию сейсмической устойчивости;
б) по несущей способности и по деформациям;*
в) по интенсивности вибродинамического воздействия.
63. В зависимости от чего выбирается конструкция насыпей на болотах?
а) в зависимости от категории дороги и количества путей;
б) в зависимости от типа болота, его глубины, высоты насыпи, вида ее грунта и уклона минерального дна
болота;* в) в зависимости от типа подвижного состава.
64. Для каких целей устраиваются банкеты и забанкетные канавы в выемках?
а) для отвода с верховой стороны поверхностных вод с площади между откосом выемки и подошвой кавальера;*
б) для сбора и отвода поверхностных вод с откосов и от основной площадки выемки;
в) для перехвата и отвода поверхностной воды, поступающей к откосу выемки с верховой стороны.
65. Что называется бровкой земляного полотна?
а) верхняя поверхность земляного полотна, на которой располагается верхнее строение пути;
б) часть основной площадки, располагающаяся между подошвой откоса балластной призмы и откосом земляного
полотна;
в) линия сопряжения основной площадки с откосом.*
66. В зависимости от чего проектируются поперечные профили в выемках?
а) в зависимости от глубины, вида и свойства грунта;*
б) в зависимости от грузонапряженности линии;
в) в зависимости от пропускной способности дороги.
67. Какие средства режимных наблюдений за земляным полотном относятся к передвижным?
а) датчики и контрольно-оповестительные системы;
б) путеизмерительные вагоны, нагрузочные устройства, георадарные комплексы;*
в) геодезические и геологические средства.
68. Какие сооружения можно отнести к лавинозащитным?
а) снегоудерживающие (заборы, стены, щиты) сооружения, террасирование склонов, агролесомелиорация;
б) направляющие (стенки, лавинорезы, клинья), тормозящие и останавливающие (траншеи, дамбы,
пазухи), пропускающие (тоннели, галереи, эстакады) сооружения;* в) снеговыдувающие панели,
кольктафели.
69. Что называется дефектами земляного полотна?
а) отклонения конструктивных параметров земляного полотна от нормируемых значений;*
б) остаточные и сезонные осадки, поднятия, смещения, повреждения или разрушения земляного полотна от
природных и техногенных воздействий;
в) осадки, поднятия и смещения, повреждения или разрушения земляного полотна от поездной нагрузки.
70. Какова особенность земляного полотна в кривом участке пути?
а) земляное полотно в кривом участке пути не отличается от земляного полотна в прямой;
б) ширина земляного полотна на участках, расположенных в кривых, должна быть увеличена с наружной
стороны кривой;*

в) основная площадка земляного полотна в кривом участке пути должна быть усилена.

71. Что называется долговечностью земляного полотна?

а) способность земляного полотна сохранять свои эксплуатационные качества в течение как можно большего времени;*

б) способность земляного полотна сохранять равновесие грунтовых масс при воздействии внешних нагрузок и гравитационных сил;

в) способность земляного полотна работать без отказов в течение заданного срока эксплуатации. 72. Какие сооружения на склонах называются поддерживающими?

а) сооружения, которые внедрены целиком или частично внутрь земляного полотна или склона;

б) сооружения, которые для обеспечения необходимой устойчивости пристраиваются к земляному полотну или склону снаружи;*

в) сооружения, предназначенные для изменения рельефа склона в целях повышения его устойчивости.

73. Что называется откосами земляного полотна?

а) верхняя поверхность земляного полотна, на которой располагается верхнее строение пути; б) линия сопряжения основной площадки с поверхностью земли;

в) искусственно созданные наклонные поверхности грунта, ограничивающие естественный грунтовой массив.* 74. Как классифицируются дренажи по направлению отвода воды?

а) совершенные и несовершенные;

б) гравитационные, биологические, вентиляционные, электродренажи, термодренажи, вакуум-дренажи;

в) горизонтальные, вертикальные, откосные.*

75. Какие существуют методы диагностики земляного полотна?

а) геофизические методы;

б) традиционные методы;

в) традиционные, геофизические методы и передвижные комплексы.* 76. Какие деформации относятся к деформациям откосов?

а) смывы, сплывы и оползание откосов;*

б) пучины;

в) балластные корыта, ложе и балластные мешки.

77. Какие сооружения можно отнести к удерживающим?

а) подпорные стены;

б) контрфорсы;

в) прошивающие сваи, шпоны и анкерные конструкции.*

78. От чего зависит допустимая величина равномерного пучения грунта при проектировании нового земляного полотна?

а) от категории проектируемой линии;*

б) от установленной скорости движения поездов;

в) от класса пути.

79. В каких случаях в основаниях насыпей и грунтов под основной площадкой выемок возникают деформации выпирания?

а) когда напряжения в некоторой точке грунтового массива превышают сопротивление грунта сжатию;

б) когда касательные напряжения в некоторой точке массива превышают сопротивление грунта сдвигу;* в) когда напряжения в некоторой точке превышают сопротивление грунта растяжению.

80. Назначение геосинтетических материалов в конструкции земляного полотна.

а) осушение грунтов основной площадки земляного полотна;

б) армирование, разделение, теплоизоляция и гидроизоляция грунтов земляного полотна;* в) понижение уровня или перехват грунтовых вод.

81. Какие сооружения можно отнести к берегозащитным?

а) канавы, лотки, валики;

б) волнозащитные, волногасящие и пляжеудерживающие;*

в) быстротоки и перепады.

82. Какими величинами характеризуются пучины?

а) интенсивностью пучинообразования;

б) высота и длина пучины;*

в) формой искажения рельсовой колеи.

83. Из каких конструктивных элементов состоит дренаж?

а) смотровые колодцы и выпускной оголовок;

б) дренажная траншея, трубофильтры, смотровые колодцы и выпускной оголовок;*

в) дренажная траншея и трубофильтры;

84. От чего зависят допускаемые напряжения на основной площадке земляного полотна?

а) допускаемые напряжения на основной площадке зависят от грузонапряженности линии и состояния грунта земляного полотна;*

б) допускаемые напряжения на основной площадке зависят от скорости движения подвижного состава;

в) допускаемые напряжения на основной площадке земляного полотна зависят от наличия на пути неровностей.

85. Принципы сооружения земляного полотна на многолетнемерзлых грунтах:

а) мерзлые грунты основания используются только в мерзлом состоянии, сохраняемом в процессе строительства и в течение всего периода эксплуатации;

б) мерзлые грунты основания используются только в оттаянном или оттаивающем состоянии;

в) мерзлые грунты основания могут быть использованы или в мерзлом, или в оттаянном (оттаивающем) состоянии в зависимости от сложности мерзлотных условий.*

86. Какие материалы, применяемые в конструкции земляного полотна и его обустройств, называются геосинтетическими?

а) синтетические материалы на основе полимеров;*

б) материалы, получаемые с использованием закрепляющих реагентов;

в) материалы, получаемые с использованием технологии искусственного замораживания грунта.

87. Что называется быстротоками?

а) сооружения, которые с большими скоростями переводят воду из верхнего канала в нижний канал по лотку без отделения струи воды от лотка;*

б) сооружения, которые переводят воду из верхнего канала в нижний по лотку с отрывом воды от дна;

в) водоотводные валики из недренирующего грунта с укрепленными откосами.

88.Что называется балластными корытами?

а) замкнутые под каждой шпалой углубления в основной площадке земляного полотна;*

б) вытянутые вдоль пути замкнутые углубления в основной площадке земляного полотна под несколькими соседними шпалами;

в) замкнутые глубокие вдавливания в основной площадке, развитые в поперечном сечении.

89. Как сила трения и сцепления влияют на устойчивость откоса земляного полотна?

а) удерживают откос в устойчивом состоянии;*

б) способствуют обрушению откоса;

в) не оказывают влияние на устойчивость откоса.

90. Каково очертание основной площадки земляного полотна второго пути при недренирующих грунтах в выемках?

а) основной площадке земляного полотна второго пути придается уклон 0,04 в сторону оси земляного полотна;

б) верху основной площадки земляного полотна второго пути придается уклон 0,04 в сторону вновь устраиваемого кювета;*

в) очертание основной площадки земляного полотна второго пути при недренирующих грунтах в выемках проектируется индивидуально.

91. Какое сечение водоотводных канав применяется для регулирования поверхностного стока? а) трапецеидальное, прямоугольное, треугольное, полукруглое сечение;* б) только трапецеидальное и полукруглое сечение; в) только прямоугольное, треугольное.

92. Что называется плотностью грунта?

а) отношение массы грунта, включая массу воды в его порах, к занимаемому этим грунтом объему;*

б) отношение массы сухого грунта, исключая массу воды в его порах, к занимаемому этим грунтом объему; в) отношение массы сухого грунта, исключая массу воды в его порах, к объему твердой части этого грунта;

93. Какие сооружения относятся к регуляционным?

а) прямоугольные, круглые и оваидальные водопропускные трубы; б) дренажи, штольни, водоспускные колодцы; в) дамбы, запруды, траверсы и буны.*

94. Какие сооружения можно отнести к поддерживающим?

а) подпорные стены и контрфорсы;*

б) шпоны и анкерные конструкции;

в) прошивающие сваи.

95. Что называется пучинами?

а) вытянутые вдоль пути замкнутые углубления в основной площадке земляного полотна; б) замкнутые глубокие вдавливания в основной площадке, развитые в поперечном сечении;

в) искажение продольного или поперечного профиля земляного полотна, выражающееся в образовании горбов вследствие увеличения объема грунта при замерзании пропитывающей его воды.*

96. Как классифицируются дренажи по принципу действия?

а) гравитационные, биологические, вентиляционные, электродренажи, термодренажи, вакуум-дренажи;*

б) совершенные и несовершенные;

в) одиночные, групповые и дренажная сеть.

97. Что называется полунасыпью?

а) насыпное земляное полотно, у которого одна бровка основной площадки лежит на поверхности земли; *

б) земляное полотно, имеющее с одной стороны откос выемки, а с другой бровку основной площадки, лежащую на поверхности земли;

в) инженерно-геологический разрез, перпендикулярный продольной оси линии.

98.Что называется искусственным закреплением грунта?

а) укладка разделительных и теплоизолирующих покрытий из синтетических материалов;

б) искусственное целенаправленное преобразование строительных свойств естественных грунтов их химической обработкой различными реагентами;*

в) укладка на основной площадке гидроизоляционного покрытия.

99.Какую деформацию можно отнести к выпиранию грунта?

а) опускание основной площадки из-за податливости основания;

б) опускание основной площадки из-за недостаточной плотности или просадочности грунтов, слагающих насыпь; в) пластическая деформация грунта, при которой происходит выпор грунта вбок.*

100. Что такое сплывы откосов?

а) деформация откосов земляного полотна с толщиной смещающихся масс от 1 до 2м;*

б) деформация откосов земляного полотна, при которой захватывается только почвенно-растительный слой; в) деформация откосов земляного полотна, при которой происходит нарушение устойчивости всего откоса.

101. Чему равен нормативный коэффициент устойчивости откоса земляного полотна при скоростном движении пассажирских поездов?

а) К=1,0;

б) К=1,25;*

в) К=1,2.

102. Что называется прочностью земляного полотна?

а) способность земляного полотна воспринимать действующие нагрузки без разрушения;*

б) способность земляного полотна сохранять равновесие грунтовых масс при воздействии внешних нагрузок и гравитационных сил;

в) способность земляного полотна сохранять свои эксплуатационные качества в течение как можно большего времени.

103. От чего зависит крутизна откосов насыпи?

а) от количества путей, располагаемых на насыпи;

б) от вида грунта и высоты насыпи;*

в) от категории дороги.

104. Что называется балластными ложами?

а) замкнутые под каждой шпалой углубления в основной площадке земляного полотна;

б) вытянутые вдоль пути замкнутые углубления в основной площадке земляного полотна под несколькими соседними шпалами;*

в) замкнутые глубокие вдавливания в основной площадке, развитые в поперечном сечении.

105. Как классифицируется основание насыпей по типам увлажнения?

а) прочное, недостаточно прочное, слабое;

б) сухое, сырое, мокрое;*

в) прочное, слабое, просадочное.

106. Что называется балластными гнездами?

а) замкнутые под каждой шпалой углубления в основной площадке земляного полотна;

б) балластные мешки и ложа, имеющие один или несколько отростков (карманов), заполненных балластными материалами;*

в) замкнутые глубокие вдавливания в основной площадке, развитые в поперечном сечении.

107. При каких видах деформаций используются стягивающие элементы?

а) при недостатке устойчивости откосов насыпи;*

б) при деформации основной площадки земляного полотна;

в) при недостатке устойчивости откосов выемки.

108. При каких видах деформаций используются контрбанкеты?

а) при недостатке устойчивости откосов выемки;

б) при деформации основной площадки земляного полотна;

в) при недостатке устойчивости откосов насыпи.*

109. Что называется электрохимическим укреплением грунта?

а) укрепление грунта путем внесения в грунт закрепляющих реагентов;

б) укрепление грунта путем пропускание постоянного тока через глинистый грунт;* в) укрепление грунта методом инъецирования.

110. От чего зависят допускаемые напряжения на основной площадке земляного полотна?

а) от погонных нагрузок вагонов;

б) от грузонапряженности пути и состояния грунта земляного полотна;*

в) от осевых нагрузок вагонов.

111. Какие грунты можно отнести к засоленным?

а) все виды глинистых грунтов;

б) грунты, содержащие более 0,3% от массы сухого грунта легкорастворимых солей;*

в) все виды грунтов в сухом состоянии.

112. Каково очертание основной площадки земляного полотна второго пути при недренирующих грунтах на насыпях?

а) основная площадка земляного полотна второго пути устраивается горизонтальной;

б) основной площадке земляного полотна второго пути придается уклон 0,04 в сторону оси земляного полотна;

в) основной площадке земляного полотна второго пути придается уклон 0,04 в полевую сторону.* 113. Для чего устраиваются нагорные канавы?

а) для перехвата и понижения уровня подземных вод;

б) для перехвата и отвода поверхностной воды, поступающей к откосу выемки с верховой стороны;* в) для сбора и отвода поверхностной воды с откосов и от основной площадки в выемках.

114. Требования к качеству земляного полотна при скоростном движении пассажирских поездов.

а) исключение деформации морозного пучения, упругая осадка в уровне основной площадки должна быть не более 1мм, верхний слой толщиной не менее 1м должен иметь коэффициент уплотнения не менее 0,98;*

б) упругая осадка в уровне основной площадки должна быть не более 5мм;

в) верхний слой толщиной не менее 1м должен иметь коэффициент уплотнения не более 0,98.

115. Как исправляются последствия пучин в зимнее время?

а) подъемкой пути на балласт;

б) выправкой пути на специальные пучинные карточки;*

в) в зимнее время последствия пучин не исправляются.

116. В чем сложность работы земляного полотна скоростных железных дорог?

а) восприятие повышенного вибродинамического воздействия на грунты верхней части земляного полотна,

возникающего при проходе поездов с высокими скоростями;*
б) работа земляного полотна скоростных железных дорог не отличается от работы земляного полотна железных дорог других категорий;
в) восприятие повышенных осевых и погонных нагрузок.

117. В каких случаях водоотводные канавы не требуют укрепления? а) водоотводные канавы во всех случаях требуют укрепления; б) водоотводные канавы никогда не укрепляются;
в) канавы не требуют укрепления, если скорости течения воды в них не превосходят допускаемых значений по условиям размыва.*

118. Какие сооружения можно отнести к лавинопредотвращающим?
а) снегоудерживающие (заборы, стены, щиты, решетки) и снегозадерживающие (заборы, щиты) сооружения, террасирование склонов, агролесомелиорация, снеговыдувающие панели (дюзы), кольктафели;*
б) направляющие (стенки, лавинорезы, клинья), тормозящие и останавливающие (траншеи, дамбы, пазухи), пропускающие (тоннели, галереи, эстакады) сооружения;
в) пропускающие (тоннели, галереи, навесы, эстакады) сооружения.

119. Что собой представляет стена системы Террамеш?
а) короткие по протяжению массивы прямоугольного или трапецеидального сечения из камня или бетона;
б) массив дренирующего грунта, армированный снаружи габионами, а внутри массива металлическими сетками, составляющими единое целое с габионами;*
в) подпорная стена, выполненная из фундаментных блоков.

120. В каких случаях необходимо регулирование тепловых процессов в земляном полотне?
а) в случаях сооружения земляного полотна в районах распространения многолетнемерзлых грунтов;*
б) в случаях сооружения земляного полотна в районах распространения подвижных песков;
в) во всех случаях сооружения земляного полотна необходимо регулирование тепловых процессов.

ПК-2.3: Применяет современное программное обеспечение для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути и земляного полотна	Обучающийся знает: - современное программное обеспечение для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути и земляного полотна.

1. Перечислите наиболее распространенные программные продукты, используемые для расчета земляного полотна железных дорог:
а) Robur-rail, GeoniCS Желдор, «Kaprem», CREDO, ROBUR-RAIL;*
б) AutoCAD;
в) КОМПАС-3D V14.

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-2.2: Осуществляет работы по проектированию и расчету земляного полотна с учетом воздействия нагрузки от подвижного состава и влияния природно-климатических факторов	Обучающийся умеет: - выполнять исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений, проведение анализа эффективности их работы и определение несущей способности конструкции железнодорожного пути.

Примеры заданий

Задание 1

Оценить несущую способность насыпи по действующим напряжениям при следующих исходных данных:

1. Количество путей 2
2. Тип рельсов Р50
3. Род шпал деревянные
4. Вид подвижного состава локомотивы
5. Грузонапряженность, млн. ткм брутто на км в год 35
6. Высота насыпи, м 13,2
8. Род грунта Глина песчанистая 14в

Задание 2

Оценить эффективность устройства дренажа в выемке, расположенной в сложных гидрологических условиях, при следующих исходных данных:

1. Количество путей 2
2. Тип рельсов Р50
3. Род шпал деревянные
4. Род грунта Песок пылеватый 5а.

Задание 3
Определить глубину заложения дренажа в выемке, расположенной в сложных гидрологических условиях, при следующих исходных данных:
1. Количество путей 1
2. Тип рельсов Р65
3. Род шпал деревянные
4. Род грунта Супесь пылеватая 8в
5. Глубина выемки, м 4,6
6. Отметка бровки выемки, м 87,5
7. Расчетная глубина промерзания грунта (по оси пути) от поверхности балластного слоя, м 1,3
8. Отметка уровня грунтовых вод до их понижения, м 86,8
9. Отметка дна водоносного слоя (по оси земляного полотна), м 75,0

ПК-2.2: Осуществляет работы по проектированию и расчету земляного полотна с учетом воздействия нагрузки от подвижного состава и влияния природно-климатических факторов	Обучающийся владеет: - современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость; - оценкой результатов диагностики железнодорожного пути и методов проектирования его усиления; - планирования, организации и выполнения работ по текущему содержанию и ремонтам железнодорожного пути; - технико-экономического анализа прогрессивных конструкций пути и технологий ремонтно-путевых работ по его техническому обслуживанию.

Примеры заданий
Задание 1
Выполнить расчет насыпи на уплотнение при следующих исходных данных:
1. Количество путей 2
2. Тип рельсов Р65
3. Род шпал железобетонные
4. Вид подвижного состава локомотивы
5. Грузонапряженность, млн. ткм брутто на км в год 19
6. Высота насыпи, м 12,8
7. Род грунта Супесь легкая 7а.

Задание 2
Оценить устойчивость откоса пойменной насыпи при следующих исходных данных:
1. Количество путей 1
2. Тип рельсов Р65
3. Род шпал деревянные
4. Вид подвижного состава локомотивы
5. Грузонапряженность, млн. ткм брутто на км в год 17
6. Высота насыпи, м 12,5
7. Поперечный уклон местности справа налево 1:23
8. Род грунта Суглинок легкий 11б
9. Отметка основания насыпи по оси земляного полотна, м 83,1
10. Отметка горизонта высоких вод, м 88,5
11. Высота волны, м 0,3

Задание 3
Произвести расчет отметки незатопляемой бермы пойменной насыпи при следующих исходных данных:
1. Количество путей 1
2. Тип рельсов Р75
3. Род шпал железобетонные
4. Вид подвижного состава локомотивы
5. Грузонапряженность, млн. ткм брутто на км в год 47
6. Высота насыпи, м 13,3
7. Поперечный уклон местности справа налево 1:29
8. Род грунта Супесь тяжелая 9в
9. Отметка основания насыпи по оси земляного полотна, м 37,6
10. Отметка горизонта высоких вод, м 43,2
11. Высота волны, м 0,3

ПК-2.3: Применяет современное программное обеспечение для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути и земляного полотна	Обучающийся умеет: - применять современное программное обеспечение для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути и земляного полотна.

Примеры заданий
Задание 1
Используя программный комплекс «Универсальный механизм (UM)», оценить напряженно-деформируемое состояние основной площадки земляного полотна при следующих исходных данных:
1. Количество путей 1

2. Тип рельсов Р65
3. Род шпал железобетонные
4. Вид подвижного состава локомотивы
5. Грузонапряженность, млн. ткм брутто на км в год 47
6. Скорость движения подвижного состава, км/ч 100.

Задание 2

Используя программный комплекс «Универсальный механизм (UM)», оценить вибродинамическое воздействие подвижного состава на основную площадку земляного полотна при следующих исходных данных:

1. Количество путей 1
2. Тип рельсов Р65
3. Род шпал железобетонные
4. Вид подвижного состава вагоны.

ПК-2.3: Применяет современное программное обеспечение для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути и земляного полотна	Обучающийся владеет: - навыками применения современного программного обеспечения для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути и земляного полотна

Примеры заданий

Задание 1

Используя программный комплекс «Универсальный механизм (UM)», смоделировать напряженно-деформируемое состояние основной площадки земляного полотна при следующих исходных данных:

1. Количество путей 2
2. Тип рельсов Р75
3. Род шпал железобетонные
4. Вид подвижного состава вагоны
5. Грузонапряженность, млн. ткм брутто на км в год 51
6. Скорость движения подвижного состава, км/ч 90.

Задание 2

Используя программный комплекс «Универсальный механизм (UM)», смоделировать взаимодействие подвижного состава и земляного полотна при следующих исходных данных:

1. Количество путей 2
2. Тип рельсов Р65
3. Род шпал железобетонные
4. Вид подвижного состава вагоны
5. Грузонапряженность, млн. ткм брутто на км в год 38
6. Скорость движения подвижного состава, км/ч 110.

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации (экзамену) по дисциплине «Земляное полотно в сложных природных условиях»

1. Назначение земляного полотна и требования, предъявляемые к нему. Особенности поперечных профилей земляного полотна.
2. Основные сведения о технических характеристиках и классификациях грунтов.
3. Нормальные и специальные типовые поперечные профили земляного полотна.
4. Индивидуальные поперечные профили земляного полотна.
5. Конструктивные элементы поперечного профиля насыпи и выемки.
6. Основные параметры поперечного профиля насыпи.
7. Задачи в области оздоровления эксплуатируемого земляного полотна на ближайшую перспективу.
8. Нагрузки на земляное полотно и напряжения, возникающие в нем.
9. Напряжения в земляном полотне.
10. Расчет напряжений в основаниях выемок.
11. Расчет земляного полотна на прочность.
12. Расчет насыпи на уплотнение.
13. Расчет необходимой плотности грунта насыпи.
14. Насыпи на пойме (особенности работы и устройства).
15. Методика построения круглоцилиндрической поверхности обрушения откоса насыпи.
16. Расчет откосов насыпи на устойчивость. Равноустойчивые откосы.
17. Методика нахождения критической кривой обрушения.
18. Расчет отметок незатопляемых берм пойменной насыпи.
19. Расчеты устойчивости откосов пойменных насыпей.

20. Расчет устойчивости откосов выемки.
21. Расчет устойчивости откосов при обрушении по плоскости.
22. Особенности проектирования и расчета земляного полотна на устойчивость с учетом сейсмичности.
23. Определение ожидаемой осадки основания насыпи.
24. Расчет ожидаемых осадок основной площадки выемки.
25. Способы компенсации осадки основания насыпи.
26. Защита земляного полотна от размывного действия поверхностных вод.
27. Быстротоки, перепады, водобойные стенки.
28. Способы укрепления откосов пойменных насыпей и принципы их проектирования.
29. Обратные фильтры. Назначение. Устройство.
30. Устройства для отвода поверхностных вод.
31. Основные требования к поперечному сечению нагорных канав.
32. Гидравлический расчет водоотводных канав.
33. Деформации земляного полотна. Классификация.
34. Мероприятия по стабилизации земляного полотна. Классификация.
35. Основные мероприятия по ликвидации деформаций основной площадки земляного полотна.
36. Применение искусственных материалов при лечении земляного полотна.
37. Мелиорация грунтов. Электрохимический метод укрепления грунтов.
38. Способы укрепления грунтов.
39. Расчет расхода воды в односторонний дренаж.
40. Мероприятия по борьбе с пучинами.
41. Земляное полотно на болотах.
42. Расчет глубины заложения подкюветного горизонтального дренажа.
43. Особенности конструкции земляного полотна на участках наледеобразования.
44. Особенности устройства земляного полотна в горных районах.
45. Пучины. Причины возникновения. Классификация.
46. Особенности устройства земляного полотна в переувлажненных грунтах.
47. Классификация дренажей.
48. Особенности устройства земляного полотна в районах карстообразования. Борьба с карстами.
49. Расчет эффективности устройства дренажа.
50. Проектирование и расчет противопучинной подушки.
51. Предупреждение и ликвидация деформаций оседания и выпирания земляного полотна.
52. Противообвальные конструкции.
53. Поддерживающие сооружения.
54. Технология устройства горизонтального трубчатого дренажа траншейного типа.
55. Особенности устройства земляного полотна на косогоре.
56. Способы предупреждения деформаций основной площадки земляного полотна.
57. Определение расхода воды в двусторонний несовершенный дренаж.
58. Особенности устройства земляного полотна в районах распространения подвижных песков.
59. Деформации земляного полотна. Классификация.
60. Особенности устройства земляного полотна в засоленных грунтах.
61. Мероприятия по ликвидации деформации основной площадки земляного полотна.
62. Особенности устройства земляного полотна в селеопасных районах.
63. Мероприятия по борьбе с пучинами.
64. Мониторинг и диагностика земляного полотна.
65. Техническое обслуживание земляного полотна в период его функционирования.
66. Деформации основной площадки земляного полотна
67. Особенности устройства земляного полотна в районах распространения подвижных песков.
68. Особенности устройства земляного полотна в районах вечной мерзлоты.
69. Проектирование и расчет термопокрытия.
70. Конструктивные элементы дренажа.
71. Расчет дренажной трубы.
72. Требования по защите земляного полотна от грунтовых вод.
73. Современное программное обеспечение для расчета и моделирования работы элементов земляного полотна.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы –75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объёма заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

«Хорошо» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

«Удовлетворительно» – студент допустил существенные ошибки.

«Неудовлетворительно» – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.