

Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы		Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания			Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта, характеризующих этапы формирования компетенций
Компетенция	Этап	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Шкала оценивания		
<b>ПК-18:</b> <b>Способность выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения</b>	1 уровень	<b>Знать.</b> основные сведения о тоннелях, области применения тоннелей на путях сообщения <b>Уметь.</b> проектировать элементы плана и продольного профиля путей сообщения с наличием тоннелей <b>Владеть.</b> методикой проектирования плана и продольного профиля пути сообщения с наличием тоннеля	Уровень усвоения материала, предусмотренного программой курса (высокий, хороший, достаточный, материал не освоен).  Уровень раскрытия причинно-следственных связей (высокий, достаточно высокий, низкий, отсутствует).	<b>Отлично:</b> 1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой курса - высокий 2. Уровень раскрытия причинно-следственных связей – высокий. 3. Качество ответа (логичность, убежденность, общая эрудиция) – на высоком уровне. <b>Хорошо:</b> 1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой курса – на хорошем уровне. 2. Уровень раскрытия причинно-следственных связей – достаточно высокий. 3. Качество ответа (логичность, убежденность, общая эрудиция) – на достаточно высоком уровне <b>Удовлетворительно:</b> 1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой курса – на достаточном уровне.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности приведены в стандарте ДВГУПС СТ 02-28-14 «Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации».	
	2 уровень	<b>Знать.</b> роль и функции транспортных тоннелей в обеспечении перевозочного процесса <b>Уметь.</b> проектировать несущие конструкции тоннелей <b>Владеть.</b> методами определения нагрузок, действующих на тоннельные обделки (горное давление, гидростатическое давление, собственный вес, длительно действующие и кратковременно действующие нагрузки и факторы)	Качество ответа (логичность, убежденность, общая эрудиция) (на высоком уровне, а достаточно высоком уровне, на низком уровне, ответ нелогичен или отсутствует)			
	3 уровень	<b>Знать.</b> особенности проектирования плана и продольного профиля транспортных магистралей и основных их элементов <b>Уметь.</b> проектировать тоннельные обделки <b>Владеть.</b> способами проектирования тоннельных обделок подковообразного и кругового очертаний; современными методами статического расчета тоннельных обделок				Вопросы к экзамену приведены в приложении (вопросы 1-26).

<b>ПК-20:</b> <b>Способность проводить технико-экономический анализ различных вариантов конструкций и технологических схем строительства и принимать обоснованные технико-экономические решения</b>	1 уровень	<b>Знать.</b> расчеты тоннельных обделок на прочность и устойчивость по предельным состояниям <b>Уметь.</b> рассчитывать на прочность и устойчивость тоннельные обделки <b>Владеть.</b> выбором способов сооружения тоннелей в зависимости от конкретных инженерно-геологических и гидрогеологических условий горного массива, вмещающего тоннель	Уровень усвоения материала, предусмотренного программой курса (высокий, хороший, достаточный, материал не освоен).  Уровень раскрытия причинно-следственных связей (высокий, достаточно высокий, низкий, отсутствует).	2. Уровень раскрытия причинно-следственных связей – низкий. 3. Качество ответа (логичность, убежденность, общая эрудиция) – логика ответа соблюдена, убежденность в правильности ответа – низкая <b>Неудовлетворительно:</b>		
	2 уровень	<b>Знать.</b> технологии сооружения тоннелей горным, щитовым и специальными способами <b>Уметь.</b> проектировать технологии сооружения тоннелей <b>Владеть.</b> методами защиты тоннелей от подземных вод, вентиляции тоннелей	Качество ответа (логичность, убежденность, общая эрудиция) (на высоком уровне, а достаточно высоком уровне, на низком уровне, ответ нелогичен или отсутствует)	<b>Неудовлетворительно:</b> 1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой курса – материал не освоен. 2. Уровень раскрытия причинно-следственных связей – отсутствует. 3. Качество ответа (логичность, убежденность, общая эрудиция) – ответ нелогичен, либо ответ отсутствует"		
	3 уровень	<b>Знать.</b> комплексная механизация проходки выработок; основы охраны труда, безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды <b>Уметь.</b> изображать на чертежах необходимые технические решения <b>Владеть.</b> принципами организации работ по сооружению тоннелей			Вопросы к экзамену приведены в приложении (вопросы 27-42).	

## Вопросы к экзамену:

1. Классификация тоннелей. Основная тоннельная терминология.
2. Области применения тоннелей на транспортных магистралях.
3. Основные понятия о горном способе сооружения тоннелей.
4. Основные понятия о щитовом и специальных способах сооружения тоннелей.
5. Высотное расположение горных тоннелей.
6. Особенности проектирования продольного профиля путей сообщения с наличием тоннелей.
7. Назначение порталов. Выбор места расположения порталов.
8. Конструкции тоннельных обделок при горном способе сооружения тоннелей. Подковообразные обделки. Материалы для обделок.
9. Тоннельные обделки при щитовом способе сооружения тоннелей. Требования к сборным обделкам кругового очертания. Материалы для обделок.
10. Тоннельные обделки кругового очертания из чугунных тюбингов.
11. Тоннельные обделки кругового очертания из железобетонных элементов. Классификация сборных железобетонных обделок.
12. Конструкции железобетонных обделок кругового очертания без связей растяжения в стыках.
13. Конструкции железобетонных обделок кругового очертания с постоянными связями растяжения в стыках.
14. Конструкции предварительно обжатых железобетонных обделок кругового очертания.
15. Конструкции обделок из железобетонных тюбингов. Обделки кругового очертания из прессованного бетона.
16. Сущность горного давления. Теория проф. М.М. Протодьяконова для определения горного давления.
17. Определение горного давления на основе теории проф. М.М. Протодьяконова.
18. Схема работы тоннельной обделки как распорной конструкции в упругой среде.
19. Сочетания нагрузок и воздействий, действующих на тоннельные обделки.
20. Определение нагрузки горного давления при возможности образования самонесущего свода (свода обрушения).
21. Определение нагрузки горного давления при невозможности образования самонесущего свода (свода обрушения).
22. Определение нагрузок от собственного веса конструкции и гидростатического давления.
23. Определение величины временных нагрузок и нагрузок строительного периода. Стадии работы тоннельной обделки.
24. Принципы расчетов тоннельных обделок по предельным состояниям.
25. Расчетная схема тоннельной обделки в виде свода, опирающегося пятнами на породу.
26. Расчетная схема тоннельной обделки в виде подъемистого свода в упругой среде.
27. Расчетная схема тоннельной обделки кругового очертания как свободно деформирующегося кольца.
28. Расчетная схема тоннельной обделки как кольца в упругой среде.
29. Расчеты тоннельных обделок численными методами с применением ЭВМ.
30. Открытие фронта тоннельных работ.
31. Сооружение тоннелей горным способом в мягких и слабых скальных породах. Основные методы.
32. Сооружение тоннелей горным способом. Новоавстрийский тоннельный метод (НАТМ - способ ядра с податливой оболочкой).
33. Сооружение тоннелей горным способом в крепких скальных породах. Основные методы.
34. Конструкции контурных временных крепей выработок. Арочная и анкерная временные крепи.

**35. Сооружение тоннелей способом сплошного забоя.**

**36. Сооружение тоннелей способом нижнего уступа.**

**37. Разработка горной породы (при сооружении тоннелей) ручным механизированным инструментом.**

**38. Разработка горной породы (при сооружении тоннелей) буровзрывным способом.**

**39. Защита тоннелей от подземных вод. Осушение горного массива, герметизация и гидроизоляция.**

**40. Вентиляция тоннелей. Продольная, поперечная, полупоперечная, струйная.**

**41. Устройства, обеспечивающие безопасность эксплуатации тоннелей. Камеры, ниши, площадки-убежища.**

**42. Организация работ при строительстве тоннелей. Строительные площадки, отвалы породы, графики производства работ и циклограммы.**