

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**Б1.В.9 «ТЕХНОЛОГИЯ, МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА»**

для специальности

23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

по специализации

«Тоннели и метрополитены»

Форма обучения – очная, заочная

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы приведены в таблице 2.1 рабочей программы.

2. Задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Перечень материалов, необходимых для оценки достижения планируемых результатов обучения по дисциплине у обучающегося, приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Для очной и заочной форм обучения

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ПК-1 Система законов и нормативной документации в строительстве		
ПК-1.1.1 Знает нормативно-правовые акты и документацию системы технического регулирования градостроительной деятельности	Обучающийся <i>знает</i> : - систему нормативно-технической документации в строительстве; - постановление правительства РФ о составе проектно-сметной документации в строительстве; - действующие СНиПы и актуализированные своды правил по организации строительства; - требования руководящих документов(РД) ФС Ростехнадзора по строительству.	Вопросы к зачету № 1-5 Практическое задание № 1 Тестовые задания №1-2 Курсовой проект №1 Вопросы к защите №1-3
ПК-1.2.1 Умеет осуществлять анализ требований нормативной документации	Обучающийся <i>умеет</i> : - на основе анализа требований нормативной документации принимать организационно-технологические решения по производству строительно-монтажных работ; - на основе анализа требований нормативной документации осуществлять подбор комплектов машин и механизмов; технологической оснастки; ручного и вспомогательного инструмента; - на основе анализа нормативной документации осу-	Вопросы к зачету № 5-12 Практическое задание № 1 Тестовые задания №1-2 Курсовой проект №1 Вопросы к защите №3-5

	<p>ществлять подбор и расстановку квалифицированных рабочих;</p> <p>- на основе анализа требований нормативной документации проводить на строительной площадке входной, пооперационный и приемочный контроль качества по выполняемым строительномонтажным работам.</p>	
<p>ПК-3 Организация и управление строительством сооружений инфраструктуры железных дорог, мостов, транспортных тоннелей, метрополитенов и иных подземных сооружений</p>		
<p>ПК-3.1.1 Знает технологии строительства в зависимости от инженерно-геологических и иных условий</p>	<p>Обучающийся <i>знает</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологию производства земляных работ; - технологию производства буровзрывных работ; - технологию производства свайных работ; - технологию производства бетонных работ; - технологию производства монтажных работ; - технологию производства каменных работ. 	<p>Вопросы к зачету № 12-75 Практическое задание № 2 Тестовые задания №3-4 Курсовой проект №2 Вопросы к защите №9-10</p>
<p>ПК-3.1.2 Знает основные виды строительных машин и механизмов, особенности их эксплуатации и принципы их работы</p>	<p>Обучающийся <i>знает</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство и технические параметры строительных машин; - область применения строительных машин; - методы подбора, расстановки и схемы передвижения строительных машин на строительной площадке; - комплектование и оформление заявок на строительную технику и технологическую оснастку. 	<p>Вопросы к зачету №18-27;33-39;47-49;59-61; Практическое задание № 2 Тестовые задания №3-4 Курсовой проект №2 Вопросы к защите № 9-10</p>
<p>ПК-3.2.2 Умеет обосновывать применяемую технологию сооружения с учетом инженерно-геологических и иных условий</p>	<p>Обучающийся <i>умеет</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить разбивку сооружений на местности, с учетом требований проектной документации; - производить вариантный подбор комплектов машин с учетом инженерно-геологических и иных условий; 	<p>Вопросы к зачету № 25-66 Практическое задание №2 Тестовые задания №1-2 Курсовой проект №2 Вопросы к защите №9-10</p>

	<ul style="list-style-type: none"> -разрабатывать технологические схемы работы комплектов машин, с учетом инженерно-геологических и иных условий; -разрабатывать календарные графики для обоснования сроков производства работ; - осуществлять производственный контроль при производстве работ; - вести общий журнал работ; - разрабатывать карты операционного контроля качества; - оформлять документацию на приемку скрытых работ. 	
ПК-3.2.3 Умеет определять потребность в строительных машинах и механизмах, трудовых и иных ресурсах	<p>Обучающийся <i>умеет</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> -определять объемы: земляных работ; каменных работ; бетонных работ; монтажных и прочих строительных работ; -осуществлять подбор и расстановку строительных машин и механизмов; -осуществлять подбор и расстановку трудовых ресурсов в соответствии с количественными и квалификационными требованиями; - осуществлять входной контроль поступающих на стройплощадку, необходимых для производства работ, материальных ресурсов 	<p>Вопросы к зачету № 6-12 Практическое задание № 2 Тестовые задания №3-4 Курсовой проект №2 Вопросы к защите №7-10</p>
ПК-3.3.1 Имеет навыки разработки проектов производства работ и проектов организации строительства	<p>Обучающийся приобрел <i>навыки</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> -разработки разделов проекта производства работ(ППР); - подсчета объемов работ; - определения технических параметров и подбор комплектов машин; - определения схемы расстановки машин и механизмов; - определения схемы движения машин; - составления технологических схем производства работ; - разработки календарных графиков производства работ; 	<p>Вопросы к зачету №3-12 Практическое задание № 2 Тестовые задания №1-2 Курсовой проект №3 Вопросы к защите №7-10</p>

	- пооперационного контроля качества работ.	
--	--	--

Материалы для текущего контроля

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить следующие задания

Перечень и содержание практических заданий

1. Практическое задание № 1 - «Расчет продолжительности земляных работ и построение календарного графика на сооружение участка железнодорожного земляного полотна.»;
2. Практическое задание № 2 «Расчет объемов земляных работ. Подбор комплектов землеройных и землеройно-транспортных механизмов».

Тестовые задания

Примеры тестовых заданий:

1. К прочностным характеристикам грунта относятся:
 - плотность;
 - пористость;
 - показатель пластичности;
 - сопротивление сдвигу;
 - удельный вес;
 - сцепление.
2. Место, где стоит экскаватор, зона грунта, которая разрабатывается экскаватором с данной стоянки, место отвала грунта, или место расположения транспортного средства, в которое экскаватор разгружает грунт, называется:
 - проходка экскаватора;
 - экскаваторный забой;
 - рабочее место экскаватора.
3. Коэффициент уплотнения грунта К равен:
 - отношению фактической плотности грунта к его максимальной стандартной плотности;
 - отношению объема грунта в карьере к объему, который этот грунт займет в насыпи;
 - отношению плотности грунта до уплотнения – к плотности его после уплотнения.
4. Какие из перечисленных уплотняющих машин относятся к машинам статического действия?
 - катки на пневмошинах;
 - навесные дизельмолоты на тракторе;
 - кулачковые катки;
 - навесные плиты на стреле драглайна;
 - вальцовые катки;
 - катки ударного действия;
 - виброкатки.

Материалы для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету

Для очной и заочной форм обучения

1. Понятие о технологии строительства. (ПК-1.1.1)

2. Особенности строительного производства. Особенности железнодорожного строительства. Виды железнодорожного строительства. (ПК-3.1.1)
3. Строительные процессы и работы. Классификация, структура. (ПК-1.1.1, ПК-1.2.1)
4. Техническое нормирование. Виды производственных норм, определения, расчётные формулы. (ПК-1.2.1)
5. Общестроительные и специальные работы. Стадии (циклы) возведения зданий и сооружений. (ПК-1.2.1)
6. Понятие о технологическом проектировании. (ПК-1.2.1)
7. Организационно-технологическая документация. (ПК-3.1.7, ПК-3.2.4)
8. Технологическая карта: назначение, состав, содержание. Типовые технологические карты. (ПК-1.1.1; ПК-1.2.1)
9. Проект производства работ: назначение, состав, содержание, нормативная база. (ПК-1.2.1, ПК-3.3.1)
10. Цель, виды и состав строительного контроля. (ПК-3.2.3)
11. Методы осуществления строительного контроля. (ПК-3.2.3)
12. Понятие об охране труда в строительстве. (ПК-3.2.2)
13. Создание геодезической разбивочной основы. (ПК-3.2.2)
14. Комплекс работ по расчистке и планировке территории. Применяемые машины. (ПК-3.2.2)
15. Комплекс работ по отводу грунтовых и поверхностных вод. (ПК-3.2.2)
16. Комплекс работ по подготовке площадки к строительству и её обустройству. (ПК-3.2.2)
17. Понятие о земляных работах. Основные и вспомогательные процессы. (ПК-3.1.1)
18. Виды земляных сооружений. (ПК-3.1.1)
19. Технологические свойства грунтов. (ПК-3.1.1)
20. Обеспечение устойчивости откосов выемок. (ПК-3.1.1)
21. Определение объемов земляных работ. (ПК-3.1.1)
22. Понятие об уплотнении грунтов. (ПК-3.1.1)
23. Относительный и требуемый коэффициент уплотнения. (ПК-3.1.1)
24. Определение максимальной плотности грунтов. (ПК-3.1.1)
25. Классификация и сферы применения грунтоуплотняющих машин. (ПК-3.1.1)
26. Понятие о гидромеханизации. Методы производства гидромониторных работ. (ПК-3.1.1)
27. Гидронамыв грунта землесосными снарядами. (ПК-3.1.1)
28. Намыв грунта гидромониторами. (ПК-3.1.1)
29. Понятие о сложных условиях сооружения земляного полотна. Основные задачи при проектировании земляного полотна в сложных условиях. (ПК-3.1.1)
30. Возведение земляного полотна в зимнее время: рекомендации по целесообразным и нецелесообразным видам работ, особенности подготовки и проведения земляных работ. (ПК-3.1.1)
31. Возведение насыпей на болотах. (ПК-3.1.1)
32. Конструктивные и организационно-технические противодеформационные мероприятия при возведении земляного полотна на вечномерзлых грунтах. (ПК-3.1.1)
33. Виды свай. Оборудование для свайных работ. (ПК-3.1.1; ; ПК-3.1.2)
34. Методы устройства свай. (ПК-3.1.1, ПК-3.1.2)
35. Технология срезки свай для устройства ростверков. (ПК-3.1.1, ПК-3.1.2)
36. Виды монтажных процессов. (ПК-3.1.1)
37. Классификация методов монтажа строительных конструкций. (ПК-3.1.1; ПК-3.1.2)
38. Классификация грузоподъемных машин. (ПК-8.1.1, ПК-8.1.2)
39. Параметры подбора кранов. (ПК-3.1.2)
40. Состав арматурных работ. Применяемое оборудование. (ПК-3.1.1)
41. Технология устройства стыковых соединений арматурных стержней. (ПК-3.1.1)
42. Сущность предварительного напряжения арматуры в конструкциях. Методы и способы предварительного напряжения арматуры. (ПК-3.1.1)

43. Метод натяжения арматуры «на бетон». (ПК-3.1.1)
44. Метод натяжения арматуры «на упоры». (ПК-3.1.1)
45. Опалубка: структура, виды по характеру воздействия на бетон и мат. Требования к опалубке. (ПК-3.1.1)
46. Виды опалубки. (ПК-3.1.1)
47. Предприятия и оборудование для приготовления бетонных смесей. (ПК-3.1.2)
48. Виды и структура бетоносмесительных установок. (ПК-3.1.2)
49. Способы транспортирования бетонной смеси, их преимущества и недостатки. (ПК-3.1.1)
50. Подготовка к укладке бетонной смеси. (ПК-3.1.1)
51. Технологический процесс укладки бетонной смеси. (ПК-3.2.2)
52. Структура технологического процесса укладки бетонной смеси. Средства подачи бетонной смеси. (ПК-3.2.2)
53. Способы уплотнения бетона в конструкции. Способы укладки бетона в конструкции, толщина укладываемых слоёв бетона. Признаки завершения процесса уплотнения. (ПК-3.2.2)
54. Технология вакууммирования. (ПК-3.2.2)
55. Технология торкретирования. (ПК-3.2.2)
56. Классификация методов обеспечения твердения бетона в зимнее время с краткой характеристикой каждого метода. (ПК-3.2.2)
57. Безобогревные методы обеспечения твердения бетона в зимнее время. (ПК-3.2.2)
58. Способы электротермообработки бетона (ПК-3.2.2)
59. Технология сборки звеньев верхнего строения пути. (ПК-3.1.1; ПК-3.1.2)
60. Виды укладки пути. Машины, применяемые для укладки пути. (ПК-3.2.2)
61. Укладка звеньев верхнего строения пути железнодорожным путеукладочным краном. (ПК-3.1.2)
62. Укладка звеньев верхнего строения пути тракторным путеукладчиком. (ПК-3.1.2)
63. Комплекс работ по организации балластного карьера. (ПК-3.1.2)
64. Способы транспортировки щебня и укладки в путь. (ПК-3.1.2)
65. Комплекс работ по балластировке пути (краткой характеристикой работ). (ПК-3.1.2)
66. Сущность автоматизации и роботизации строительных процессов. Примеры применения автоматов и роботов в строительстве. (ПК-3.2.2)
67. Элементы каменной кладки. Правила разрезки каменной кладки. Строительных процессов. Примеры применения автоматов и роботов в строительстве. (ПК-3.2.2)
68. Организация производства кирпичной кладки: рабочее место звена каменщиков, подмости, леса, транспортирование материалов кладки. (ПК-3.3.1)
69. Процесс производства каменной кладки. Инструменты и приспособления. (ПК-3.1.1)
70. Бутовая и бутобетонная кладка. (ПК-3.1.1)
71. Производство каменных работ зимой. (ПК-3.1.1)
72. Технология устройства гидроизоляции. (ПК-3.1.1)
73. Технология устройства теплоизоляции. (ПК-3.1.1)
74. Технология устройства антикоррозионных защитных покрытий. (ПК-3.1.1)
75. Особенности производства изоляционных работ в зимних условиях. (ПК-3.1.1)

Курсовой проект

Примерный план написания курсового проекта, требования к его оформлению и описание процедуры защиты приведены в Методических указаниях по выполнению курсового проекта, размещенных в ЭИОС ПГУПС (sdo.pgups.ru).

Перечень тем курсовых проектов

1. Проект производства земляных работ по сооружению участка железнодорожного земляного полотна;

2. Проект производства работ по строительству железобетонной водопропускной трубы;
3. Проект производства земляных работ по вертикальной планировке территории.

Перечень вопросов к защите курсового проекта

1. Как производится подсчет объемов земляных работ при проектировании производства возведения железнодорожного земляного полотна. (ПК-3.1.1, ПК-3.2.3)
2. Состав проекта производства работ по сооружению участка железнодорожного земляного полотна. (ПК-3.1.1, ПК-3.3.1)
3. Как производится подбор и расстановка комплектов машин при проектировании производства земляных работ. (ПК-3.2.3, ПК-3.3.1)
4. Как производится оптимальное распределение масс грунта при проектировании земляных работ. (ПК-1.2.1, ПК-3.2.3)
5. Как производится расчет и построение календарного графика на сооружение участка железнодорожного земляного полотна. (ПК-3.1.1, ПК-3.2.2)
6. Состав карты пооперационного контроля качества возведения земляных сооружений. (ПК-3.2.2, ПК-3.3.1)
7. Состав комплекта машин по уплотнению грунта насыпи железнодорожного земляного полотна. (ПК-3.1.1, ПК-3.2.3)
8. Приборы и инструменты для определения степени уплотнения грунта и контроля качества возведения железнодорожного земляного полотна. (ПК-1.2.1, ПК-3.1.1)
9. Подбор монтажного крана для строительства железобетонной водопропускной трубы. (ПК-3.1.1; ПК-3.1.2)
10. Технологическая оснастка, применяемая при монтаже элементов железобетонной водопропускной трубы. (ПК-3.1.1; ПК-3.1.2)

3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания

Показатель оценивания – описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания – признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания – порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания контрольных отчетных материалов приведены в таблице 3.1.

Т а б л и ц а 3.1

Для очной и заочной форм обучения

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Практические задания №1,2	Результат решения	Задание выполнено правильно без замечаний	15
			Задание выполнено правильно с замечаниями	8
			Задание выполнено неправильно	0
Итого максимальное количество баллов за одну задачу				15

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Итого максимальное количество баллов за практические задания				30
2	Тестовые задания № 1,2	Ответ на контрольный вопрос тестового задания	Ответ правильный	1
			Ответ неправильный	0
Итого максимальное количество баллов за тестовое задание				20
Итого максимальное количество баллов за тестовые задания				40
ИТОГО максимальное количество баллов за текущий контроль				70

Показатели, критерии и шкала оценивания курсового проекта приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2.

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Пояснительная записка к курсовому проекту	Соответствие исходных данных выданному заданию	Соответствует	10
			Не соответствует	0
		Обоснованность принятых технических, технологических и организационных решений, подтвержденная соответствующими расчетами	Все принятые решения обоснованы	10
			Принятые решения частично обоснованы	5
			Принятые решения не обоснованы	0
		Качество оформления	Оформлена в соответствии с нормативными требованиями	10
			Оформлена с незначительными нарушениями нормативных требований	5
			Оформлена со значительными нарушениями нормативных требований	0
		Наличие ссылок на нормативные и другие источники	Ссылки на источники присутствуют	10
			Ссылки на источники неполные	5
			Ссылки отсутствуют	0
		Актуальность библиографических материа-	Библиографический материал актуален	10

		лов	Библиографический материал частично актуален	5
			Библиографический материал не актуален	0
Итого баллов по п. 1				50
2	Графические материалы	Соответствие разработанных чертежей пояснительной записки	Соответствует	-
			Не соответствует	-
		Соответствие разработанных чертежей установленным требованиям	Соответствует	-
			Не соответствует	-
		Использование современных средств автоматизации проектирования	Использовано	-
			Не использовано	-
Итого максимальное количество баллов по п. 2				20
ИТОГО максимальное количество баллов				70

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблице 4.1.

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Т а б л и ц а 4.1

Для очной и заочной форм обучения

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости*	Практические задания №1,2 Тестовые задания №1,2	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1 Допуск к зачету ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация*	Перечень вопросов к зачету	30	– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...20 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оцен-	«зачтено» - 60-100 баллов		

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
ка	«не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.)		

* Обучающиеся имеют возможность пройти тестовые задания текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в Центре тестирования университета.

Процедура проведения экзамена осуществляется в форме устного ответа на вопросы билета.

Билет на экзамен содержит вопросы (из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2).

Тестовые задания промежуточной аттестации оцениваются по процедуре оценивания таблицы 4.1

Формирование рейтинговой оценки выполнения курсового проекта

Т а б л и ц а 4.2

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль	Курсовой проект	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.2 Допуск к защите курсового проекта > 45 баллов
2. Промежуточная аттестация	Вопросы к защите курсового проекта	30	– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...20 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» – 86 – 100 баллов «Хорошо» – 75 – 85 баллов «Удовлетворительно» – 60 – 74 баллов «Неудовлетворительно» – менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура защиты и оценивания курсового проекта приведены в Методических указаниях по выполнению курсового проекта.

Разработчик оценочных материалов,
доцент
28 марта 2023 г.

_____ А.В. Кабанов