

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

Кафедра *«Наземные транспортно-технологические комплексы»*

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

дисциплины

*Б1.В.08 «ИССЛЕДОВАНИЯ И ИСПЫТАНИЯ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН»*

для направления подготовки

23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

по магистерской программе

«Производство и ремонт транспортно-технологических комплексов»

Санкт-Петербург
2023

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 п. 2 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 индикатора достижения компетенций, приведен в таблицах 2.1 и 2.2.

Т а б л и ц а 2.1

Для очной формы обучения

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
<i>ПК-2 Организация научно-исследовательских работ и внедрения новых технологий и материалов при производстве АТС</i>		
<i>ПК 2.1.2 Знает современные методы исследования материалов и контроля качества продукции, характеристик материалов, показателей качества</i>	<i>Обучающийся знает:</i> - теоретические основы исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - руководящие документы процесса исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - требования к проведению исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - процесс организации исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - средства и методы измерений при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - систему испытательных оценок при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - особенности исследований и испытаний материалов, контроля качества подсистем АТС;	<i>Вопросы к экзамену №№1..50; Практические задания №№1...9; Курсовой проект</i>
<i>ПК 2.2.2 Умеет выбирать оптимальные и эффективные средства и методы проведения исследований</i>	<i>Обучающийся умеет:</i> - применять систему испытательных оценок при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции;	<i>Практические задания №№2...9; Курсовой проект</i>

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
<i>материалов и контроля качества продукции с учетом обеспечения новых требований и изменений внешних факторов</i>	<ul style="list-style-type: none"> - применять методы поиска оптимального решения; - разрабатывать организационно-методическую и другую техническую документацию процесса исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - применять средства и методы измерений при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции. 	
<i>ПК 2.2.5 Умеет разрабатывать технические задания на приобретение и модернизацию исследовательского оборудования</i>	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать организационно-методическую и другую техническую документацию процесса исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - применять средства и методы измерений при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - выполнять анализ конструкции и принципа действия исследовательского оборудования. 	<p>Практические задания №№3,4; Курсовой проект</p>
<i>ПК 2.2.7 Умеет производить сравнительный анализ существующих и перспективных средств и методов проведения исследований материалов и контроля качества продукции</i>	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать организационно-методическую и другую техническую документацию процесса исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - применять средства и методы измерений при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - выполнять анализ конструкции и принципа действия исследовательского оборудования. 	<p>Практические задания №№1,3,4,7,8,9; Курсовой проект</p>
<i>ПК-2.3.2 Владеет навыками внедрения новых материалов и методов контроля качества продукции по результатам исследований</i>	<p>Обучающийся владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками исследования и испытания продукции в автоматизированных средах; - навыками анализа результатов исследования и испытания материалов, контроля качества продукции. 	<p>Практические задания №№1,5,6,7,8,9; Курсовой проект</p>

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
<i>ПК-4 Организация технологического сопровождения действующего производства и проведения установочной серии при производстве АТС и повышения его эффективности</i>		
<i>ПК 4.1.4 Знает методы проведения анализа причин и последствий отказов продукции</i>	<i>Обучающийся знает:</i> - виды состояния продукции; - причины и последствия отказов продукции; - методы анализа состояния продукции; - теоретические основы менеджмента качества процесса.	<i>Вопросы к экзамену №№1..50; Практические задания №№1,7,8,9; Курсовой проект</i>
<i>ПК-4.3.6 Имеет навыки координации работ по проведению исследований причин появления дефектов в рамках системы менеджмента качества</i>	<i>Обучающийся владеет:</i> - навыками планирования исследовательской деятельности; - навыками формирования организационных документов по исследованию продукции; - способами документооборота в рамках системы менеджмента качества.	<i>Практические задания №№1,5,6,7,8,9; Курсовой проект</i>

Т а б л и ц а 2.2

Для заочной формы обучения

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
<i>ПК-2 Организация научно-исследовательских работ и внедрения новых технологий и материалов при производстве АТС</i>		
<i>ПК 2.1.2 Знает современные методы исследования материалов и контроля качества продукции, характеристик материалов, показателей качества</i>	<i>Обучающийся знает:</i> - теоретические основы исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - руководящие документы процесса исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - требования к проведению исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - процесс организации исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - средства и методы измерений при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции;	<i>Вопросы к экзамену №№1..50; Практические задания №№1...5; Курсовой проект</i>

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
	<ul style="list-style-type: none"> - систему испытательных оценок при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - особенности исследований и испытаний материалов, контроля качества подсистем АТС; 	
<p>ПК 2.2.2 Умеет выбирать оптимальные и эффективные средства и методы проведения исследований материалов и контроля качества продукции с учетом обеспечения новых требований и изменений внешних факторов</p>	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять систему испытательных оценок при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - применять методы поиска оптимального решения; - разрабатывать организационно-методическую и другую техническую документацию процесса исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - применять средства и методы измерений при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции. 	<p>Практические задания №№2...5; Курсовой проект</p>
<p>ПК 2.2.5 Умеет разрабатывать технические задания на приобретение и модернизацию исследовательского оборудования</p>	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать организационно-методическую и другую техническую документацию процесса исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - применять средства и методы измерений при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - выполнять анализ конструкции и принципа действия исследовательского оборудования. 	<p>Практические задания №3; Курсовой проект</p>
<p>ПК 2.2.7 Умеет производить сравнительный анализ существующих и перспективных средств и методов проведения исследований материалов и контроля качества продукции</p>	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать организационно-методическую и другую техническую документацию процесса исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - применять средства и методы измерений при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; 	<p>Практические задания №№1,3,5; Курсовой проект</p>

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
	- выполнять анализ конструкции и принципа действия исследовательского оборудования.	
ПК-2.3.2 Владеет навыками внедрения новых материалов и методов контроля качества продукции по результатам исследований	Обучающийся владеет: - навыками исследования и испытания продукции в автоматизированных средах; - навыками анализа результатов исследования и испытания материалов, контроля качества продукции.	Практические задания №№1,4,5; Курсовой проект
ПК-4 Организация технологического сопровождения действующего производства и проведения установочной серии при производстве АТС и повышения его эффективности		
ПК 4.1.4 Знает методы проведения анализа причин и последствий отказов продукции	Обучающийся знает: - виды состояния продукции; - причины и последствия отказов продукции; - методы анализа состояния продукции; - теоретические основы менеджмента качества процесса.	Вопросы к экзамену №№2,11,14,20,27...50; Практические задания №№1,5; Курсовой проект
ПК-4.3.6 Имеет навыки координации работ по проведению исследований причин появления дефектов в рамках системы менеджмента качества	Обучающийся владеет: - навыками планирования исследовательской деятельности; - навыками формирования организационных документов по исследованию продукции; - способами документооборота в рамках системы менеджмента качества.	Практические задания №№1,4,5; Курсовой проект

Материалы для текущего контроля

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить следующие задания.

Тематика практических занятий

Проведение исследований и испытаний материалов, контроля качества подсистем АТС.

Материалы для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к экзамену

Для очной/заочной формы обучения (3 семестр/2 курс)

1. Объясните понятия «Эксперимент», «Испытание машин» (**ПК 2.1.2**).
2. Объясните понятия «Диагностика», «Контроль» (**ПК 2.1.2, ПК 4.1.4**).
3. Назовите этапы организации процесса испытания машин (**ПК 2.1.2**).

4. Назовите цели испытаний на стадии исследования и проектирования изделия (**ПК 2.1.2**).
5. Назовите цели испытаний на стадии производства изделия (**ПК 2.1.2**).
6. Назовите цели испытаний на стадии эксплуатации изделия (**ПК 2.1.2**).
7. Раскройте основные классификационные признаки видов испытаний (**ПК 2.1.2**).
8. Приведите классификацию испытаний по стадиям «жизненного цикла» изделия.
9. Объясните понятия «Условия испытаний», «Программа испытаний» (**ПК 2.1.2**).
10. Объясните понятия «Методика испытаний», «Система испытаний» (**ПК 2.1.2**).
11. Назовите важнейшие характеристике качества процесса испытаний (**ПК 2.1.2, ПК 4.1.4**).
12. Назовите общие требования к обеспечению единства испытаний (**ПК 2.1.2**).
13. Назовите требования по обеспечению точности и воспроизводимости результатов испытаний (**ПК 2.1.2**).
14. Назовите требования к обработке и представлению результатов испытаний (**ПК 2.1.2, ПК 4.1.4**).
15. Назовите основные документы планирования испытаний. Раскройте их назначение и содержание (**ПК 2.1.2**).
16. Назовите сведения, включаемые с сотов методики испытаний (**ПК 2.1.2**).
17. Объясните порядок приемки машины на испытание (**ПК 2.1.2**).
18. Объясните порядок подготовки машины к испытаниям (**ПК 2.1.2**).
19. Объясните порядок проведения испытания машины (**ПК 2.1.2**).
20. Раскройте порядок качественной обработки результатов испытаний и их итоговую фиксацию (**ПК 2.1.2, ПК 4.1.4**).
21. Объясните понятия «Измерение объекта», «Средство измерений» (**ПК 2.1.2**).
22. Раскройте классификацию видов измерений (**ПК 2.1.2**).
23. Раскройте классификацию методов измерения (**ПК 2.1.2**).
24. Раскройте классификацию средств измерений (**ПК 2.1.2**).
25. Назовите общие требования, предъявляемые к измерительной аппаратуре (**ПК 2.1.2**).
26. Назовите основные средства контроля формы объектов, измерения размеров и перемещения, измерения электрических величин, силовых воздействий и массы, шума, вибрации и температуры (**ПК 2.1.2**).
27. Назовите основные источники изменения начальных параметров технической системы (**ПК 2.1.2, ПК 4.1.4**).
28. Назовите процессы, снижающие работоспособность технической системы (**ПК 2.1.2, ПК 4.1.4, ПК 6.1.12**).
29. Назовите и охарактеризуйте факторы внутреннего воздействия на техническую систему (**ПК 2.1.2, ПК 4.1.4**).
30. Приведите классификацию факторов внешнего воздействия на техническую систему (**ПК 2.1.2, ПК 4.1.4**).
31. Раскройте содержание оценки технических и функциональных параметров изделия (**ПК 2.1.2, ПК 4.1.4**).
32. Раскройте содержание оценки условий работы и энергетической оценки изделия (**ПК 2.1.2, ПК 4.1.4**).
33. Раскройте содержание эксплуатационно-технологической оценки (**ПК 2.1.2, ПК 4.1.4**).
34. Раскройте содержание оценки надежности и экономической оценки (**ПК 2.1.2, ПК 4.1.4**).
35. Приведите классификацию видов испытаний ДВС (**ПК 2.1.2, ПК 4.1.4**).
36. Назовите примерное содержание программы испытаний ДВС (**ПК 2.1.2, ПК 4.1.4**).
37. Раскройте основные задачи испытания ДВС (**ПК 2.1.2, ПК 4.1.4**).
38. Назовите и объясните принцип действия основного оборудования для испытания ДВС (**ПК 2.1.2, ПК 4.1.4**).

39. Раскройте основные задачи испытания рулевого управления (*ПК 2.1.2, ПК 4.1.4*).
40. Назовите и объясните принцип действия основного оборудования для испытания рулевого управления (*ПК 2.1.2, ПК 4.1.4*).
41. Раскройте основные задачи испытания тормозов (*ПК 2.1.2, ПК 4.1.4*).
42. Назовите и объясните принцип действия основного оборудования для испытания тормозов (*ПК 2.1.2, ПК 4.1.4*).
43. Раскройте основные задачи испытания сцепления (*ПК 2.1.2, ПК 4.1.4*).
44. Назовите и объясните принцип действия основного оборудования для испытания сцепления (*ПК 2.1.2, ПК 4.1.4*).
45. Раскройте основные задачи испытания коробок переключения передач (*ПК 2.1.2, ПК 4.1.4*).
46. Назовите и объясните принцип действия основного оборудования для испытания коробок переключения передач (*ПК 2.1.2, ПК 4.1.4*).
47. Раскройте основные задачи испытания рам и кузовов машин (*ПК 2.1.2, ПК 4.1.4*).
48. Назовите и объясните принцип действия основного оборудования для испытания рам и кузовов машин (*ПК 2.1.2, ПК 4.1.4*).
49. Раскройте основные задачи испытания рабочего оборудования машин (*ПК 2.1.2, ПК 4.1.4*).
50. Назовите порядок испытания подъемных сооружений (*ПК 2.1.2, ПК 4.1.4*).

Курсовой проект

Примерный план написания курсового проекта:

1. Обоснование целей и задач испытаний.
2. Формулирование требований к программе испытаний.
3. Формулирование требований к программной документации.
4. Выбор средств и определение порядка проведения испытаний.
5. Методы испытаний.
6. Исследование аварийного узла с помощью САПР.

Перечень тем курсовых проектов

1. Разработка программы-методики исследовательских испытаний агрегатов трансмиссии АТС;
2. Разработка программы-методики исследовательских испытаний ДВС АТС;
3. Разработка программы-методики исследовательских испытаний агрегатов ходового устройства АТС.

Перечень вопросов к защите курсового проекта Для очной/заочной формы обучения (3 семестр/2 курс)

1. Разъясните методику анализа состояния продукции (*ПК 2.1.2, ПК 2.2.7, ПК 2.3.2, ПК 4.1.4, ПК 4.3.6*).
2. Раскройте порядок применения системы испытательных оценок при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции (*ПК 2.1.2, ПК 2.2.2*).
3. Расскажите о применении средств и методов измерений при проведении исследований и испытаний материалов, контроле качества продукции (*ПК 2.1.2, ПК 2.2.2, ПК 2.2.5, ПК 2.2.7*).
4. Раскройте порядок проведения анализа конструкции и принципа действия исследовательского оборудования (*ПК 2.1.2, ПК 2.2.2, ПК 2.2.5, ПК 2.2.7*).
5. Раскройте порядок разработки организационно-методической и другой технической документации процесса исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции (*ПК 2.1.2, ПК 2.2.2, ПК 2.3.2, ПК 4.3.6*).
6. Разъясните методику анализа результатов исследования и испытания материалов, контроля качества продукции (*ПК 2.1.2, ПК 2.2.2, ПК 2.3.2, ПК 4.3.6*).

7. Расскажите о проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества ДВС АТС (ПК 2.1.2, ПК 2.2.2, ПК 2.2.7, ПК 2.3.2, ПК 4.1.4, ПК 4.3.6).

8. Расскажите о проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества гидрооборудования АТС (ПК 2.1.2, ПК 2.2.2, ПК 2.2.7, ПК 2.3.2, ПК 4.1.4, ПК 4.3.6).

9. Расскажите о проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества электрооборудования АТС. (ПК 2.1.2, ПК 2.2.2, ПК 2.2.7, ПК 2.3.2, ПК 4.1.4, ПК 4.3.6).

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 заданий текущего контроля приведены в таблице 3.1.

Т а б л и ц а 3.1

Для очной/заочной формы обучения (3 семестр/2 курс)

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
	Практическое занятие	Соответствие методике выполнения	Соответствует	20
			Не соответствует	5
		Срок выполнения	Работа выполнена в срок	20
			Работа выполнена с опозданием на 1 неделю	15
			Работа выполнена с опозданием более чем на 1 неделю	5
		Точность выводов	Выводы точные	30
			Выводы неточные	5
		ИТОГО максимальное количество баллов		

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

Т а б л и ц а 3.2

Для очной/заочной формы обучения (3 семестр/2 курс)

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
	Курсовой проект	Соответствие исходных данных выданному заданию	Соответствует	18
			Не соответствует	0

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		Обоснованность принятых технических, технологических и организационных решений, подтвержденная соответствующим и расчетами	Все принятые решения обоснованы	18
			Принятые решения частично обоснованы	10
			Принятые решения не обоснованы	5
		Использование современных методов проектирования	Использованы	17
			Не использованы	8
		Использование современного программного обеспечения	Использовано	17
Не использовано	10			
ИТОГО максимальное количество баллов				70

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблицах 4.1.

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Т а б л и ц а 4.1 Для очной/заочной формы обучения (3 семестр/2 курс)

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Практическое занятие	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1 Допуск к зачету/экзамену ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к экзамену	30	<ul style="list-style-type: none"> – 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...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

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

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

Формирование рейтинговой оценки выполнения курсового проекта

Т а б л и ц а 4.2

Для очной/заочной формы обучения (3 семестр/2 курс)

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/работы > 45 баллов
2. Промежуточная аттестация	Вопросы к защите курсового проекта	30	<ul style="list-style-type: none"> – 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...19 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
01 февраля 2023 г.

М.В. Харлов