



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Наземных транспортно-технологических машин

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

_____ А.О. Михайлова

«29» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Диагностика, инструментальный контроль и экспертиза наземных транспортно-технологических машин

направление подготовки/специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Подъемно-транспортные,
строительные, дорожные средства и оборудование

Форма обучения заочная

Санкт-Петербург, 2022

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины являются ознакомление будущих специалистов с основами теории и современными методами организации диагностики, инструментального контроля и экспертизы наземных транспортно-технологических машин.

- изучение нормативно-правовой базы систем проверки технического состояния НТТМ;
- ознакомление с особенностями организации процессов диагностики, контроля и экспертизы НТТМ.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов.	ОПК-4.2 Осуществляет выбор способа и(или) методики проведения исследования	знает способы и методики проведения исследований умеет осуществлять выбор способа проведения исследования владеет навыками критической оценки и интерпретации результатов
ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов.	ОПК-4.3 Осуществляет координацию и контроль деятельности участников исследования	знает методы организации и способы проведения исследований умеет организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность владеет навыками командной работы

ПК-2 Способен организовывать и осуществлять контроль технического состояния подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования с использованием средств технического диагностирования	ПК-2.3 Выполняет измерение и проверку параметров технического состояния подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования	знает правила и нормы проверки параметров технического состояния машин умеет измерять, проверять параметры технического состояния машин, анализировать полученные результаты владеет навыками техники измерения контрольно-измерительными инструментами
---	---	---

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.30 основной профессиональной образовательной программы 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Детали машин и основы конструирования	УК-1.4, ОПК-1.4, ПК-2.1, ПК-4.2
2	Теория механизмов и машин	УК-1.4, ОПК-1.4, ПК-2.1, ПК-4.1
3	Электротехника, электроника и электропривод	ОПК-1.2, ПК-3.2
4	Метрология, стандартизация и сертификация	ПК-2.1, ПК-2.3, ОПК-4.4

Для освоения дисциплины «Диагностика, инструментальный контроль и экспертиза наземных транспортно-технологических машин» необходимо:

знать: основные положения теоретической механики, аналитической динамики и высшую математику.

уметь: применять знания, полученные в вышеперечисленных курсах.

владеть: дифференциальным и интегральным исчислением; навыками интегрирования дифференциальных уравнений; численными методами их решения; математическим аппаратом для разработки математических моделей, процессов и явлений, и решения практических задач профессиональной деятельности; навыками и основными методами решения математических задач.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	УК-3.1, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2	Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	УК-1.3, УК-3.1, ОПК-3.1, ОПК- 4.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4
3	Обеспечение эффективности подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в эксплуатации	ПК-1.5, ПК-1.6
4	Безопасность подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	УК-1.6, УК-9.1, ПК-2.4, ПК-3.2

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Курс
			4
Контактная работа	12		12
Лекционные занятия (Лек)	4	0	4
Лабораторные занятия (Лаб)	4	0	4
Практические занятия (Пр)	4	0	4
Иная контактная работа, в том числе:	0,25		0,25
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)			
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))			
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача экзамена)	0,25		0,25
Часы на контроль	3,75		3,75
Самостоятельная работа (СР)	92		92
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)			
часы:	108		108
зачетные единицы:	3		3

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Разделы дисциплины	Курс	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Диагностика технического состояния НТТМ										
1.1.	Техническое состояние и обеспечение безопасности эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	4	1					20	21	ОПК-4.2	
1.2.	Нормативно-правовая база системы проверки технического состояния НТТМ	4	1					14	15	ОПК-4.2	
1.3.	Требования к техническому состоянию НТТМ и методы их проверки	4	1					16	17	ОПК-4.2, ОПК-4.3, ПК-2.3	

1.4.	Особенности организации процессов диагностики и контроля технического состояния НТТМ	4	1	2				14	17	ОПК-4.3, ПК-2.3
2.	2 раздел. Инструментальный контроль и экспертиза НТТМ									
2.1.	Инструментальный контроль и экспертиза НТТМ	4		2				12	14	ОПК-4.2, ОПК-4.3, ПК-2.3
3.	3 раздел. Лабораторные занятия									
3.1.	Диагностика, инструментальный контроль и экспертиза НТТМ	4				4		16	20	ОПК-4.2, ОПК-4.3, ПК-2.3
4.	4 раздел. Контроль									
4.1.	Зачет с оценкой	4							4	ОПК-4.2, ОПК-4.3, ПК-2.3

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Техническое состояние и обеспечение безопасности эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	Техническое состояние и обеспечение безопасности эксплуатации НТТМ Объект диагностирования. Диагностирование в жизненном цикле технических объектов. Состояния объекта диагностирования. Диагностические параметры. Диагностические нормативы. Алгоритм диагностирования. Методы диагностирования.
2	Нормативно-правовая база системы проверки технического состояния НТТМ	Нормативно-правовая база системы проверки технического состояния НТТМ Контроль работоспособности транспортных средств. Диагностические параметры контроля работоспособности транспортных средств. Условия работоспособности. Степень работоспособности. Методы контроля работоспособности.
3	Требования к техническому состоянию НТТМ и методы их проверки	Требования к техническому состоянию НТТМ и методы их проверки Поиск дефектов. Признаки и методы обнаружения дефектов. Алгоритмы поиска дефектов. Методы построения алгоритмов поиска дефектов.
4	Особенности организации процессов диагностики и контроля технического состояния НТТМ	Особенности организации процессов диагностики и контроля технического состояния НТТМ Прогнозирование изменения технического состояния объекта диагностирования. Общие сведения о прогнозировании. Аналитическое прогнозирование. Вероятностное прогнозирование.

5.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
4	Особенности	Особенности организации процессов диагностики и контроля

	организации процессов диагностики и контроля технического состояния НТТМ	технического состояния НТТМ Прогнозирование изменения технического состояния объекта диагностирования. Общие сведения о прогнозировании. Аналитическое прогнозирование. Вероятностное прогнозирование.
5	Инструментальный контроль и экспертиза НТТМ	Нормативно-правовая база системы инструментального контроля Автомобильный транспорт. Транспортный комплекс. Объекты транспортной инфраструктуры. Субъекты транспортной инфраструктуры. Транспортные средства. Роль автомобильного транспорта в экономике страны. Транспортная услуга. Потребительские свойства транспортных услуг.
5	Инструментальный контроль и экспертиза НТТМ	Порядок проведения экспертизы НТТМ, оформление результатов Система контроля технического состояния транспортных средств в РФ; технология работ и организация рабочих мест. Положение о проведении государственного технического осмотра в РФ. Требования к производственно-технической базе пунктов проверки технического состояния транспортных средств; персоналу, участвующему в проверке; технологиям выполнения работ.

5.3. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
6	Диагностика, инструментальный контроль и экспертиза НТТМ	Диагностика НТТМ Диагностирование: двигателя, электрооборудования, электронного оборудования, приборов освещения, элементов трансмиссии, ходовой части автомобилей, систем управления автомобилем, прочих элементов автомобиля.
6	Диагностика, инструментальный контроль и экспертиза НТТМ	Инструментальный контроль НТТМ Методы и средства диагностирования автомобиля в целом, его элементов и систем.
6	Диагностика, инструментальный контроль и экспертиза НТТМ	Экспертиза НТТМ Показатели эффективности торможения и устойчивости автотранспортных средств (АТС). Нормативы эффективности торможения АТС при помощи рабочей и запасной тормозной системы. Требования к стояночной и вспомогательной тормозной системе. Требования к состоянию элементов тормозных систем по условиям безопасности движения. Методы проверки тормозных систем на соответствие требованиям безопасности. Диагностика тормозного управления. Оборудование, применяемое для проверки тормозного управления.

5.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Техническое состояние и обеспечение безопасности эксплуатации	Самостоятельная подготовка студента к практическому занятию Объект диагностирования. Диагностирование в жизненном цикле технических объектов. Состояния объекта диагностирования. Диагностические параметры. Диагностические нормативы.

	наземных транспортной-технологических машин	Алгоритм диагностирования. Методы диагностирования.
2	Нормативно-правовая база системы проверки технического состояния НТТМ	Самостоятельная подготовка студента к практическому занятию Контроль работоспособности транспортных средств. Диагностические параметры контроля работоспособности транспортных средств. Условия работоспособности. Степень работоспособности. Методы контроля работоспособности.
3	Требования к техническому состоянию НТТМ и методы их проверки	Самостоятельная подготовка студента к практическому занятию Поиск дефектов. Признаки и методы обнаружения дефектов. Алгоритмы поиска дефектов. Методы построения алгоритмов поиска дефектов.
4	Особенности организации процессов диагностики и контроля технического состояния НТТМ	Самостоятельная подготовка студента к практическому занятию Прогнозирование изменения технического состояния объекта диагностирования. Общие сведения о прогнозировании. Аналитическое прогнозирование. Вероятностное прогнозирование.
5	Инструментальный контроль и экспертиза НТТМ	Самостоятельная подготовка студента к практическому занятию Автомобильный транспорт. Транспортный комплекс. Объекты транспортной инфраструктуры. Субъекты транспортной инфраструктуры. Транспортные средства. Роль автомобильного транспорта в экономике страны. Транспортная услуга. Потребительские свойства транспортных услуг.
5	Инструментальный контроль и экспертиза НТТМ	Самостоятельная подготовка студента к практическому занятию Система контроля технического состояния транспортных средств в РФ; технология работ и организация рабочих мест. Положение о проведении государственного технического осмотра в РФ. Требования к производственно-технической базе пунктов проверки технического состояния транспортных средств; персоналу, участвующему в проверке; технологиям выполнения работ.
6	Диагностика, инструментальный контроль и экспертиза НТТМ	Выполнение лабораторных работ Контроль технического состояния тормозной системы Контроль технического состояния рулевого управления Контроль технического состояния световых приборов Контроль технического состояния шин Контроль технического состояния прочих элементов конструкции автомобиля Проверка токсичности автомобиля с бензиновым двигателем Проверка токсичности автомобиля с дизельным двигателем Проверка токсичности автомобиля, оснащенного газобаллонным

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т. п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть.

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Техническое состояние и обеспечение безопасности эксплуатации наземных транспортной-технологических машин	ОПК-4.2	Устный опрос
2	Нормативно-правовая база системы проверки технического состояния НТТМ	ОПК-4.2	Устный опрос
3	Требования к техническому состоянию НТТМ и методы их проверки	ОПК-4.2, ОПК-4.3, ПК-2.3	Устный опрос
4	Особенности организации процессов диагностики и контроля технического состояния НТТМ	ОПК-4.3, ПК-2.3	Устный опрос
5	Инструментальный контроль и экспертиза НТТМ	ОПК-4.2, ОПК-4.3, ПК-2.3	Устный опрос
6	Диагностика, инструментальный контроль и экспертиза НТТМ	ОПК-4.2, ОПК-4.3, ПК-2.3	Устный опрос, проверка оформленных работ
7	Зачет с оценкой	ОПК-4.2, ОПК-4.3, ПК-2.3	Устный ответ на вопросы

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-2.3

1. Общие понятия технического диагностирования.
2. Классификация объектов диагностирования.
3. Приспособленность объекта к диагностированию.
4. Диагностирование в жизненном цикле технических объектов.
5. Состояния объекта диагностирования.
6. Диагностические параметры.
7. Диагностические нормативы.
8. Алгоритм диагностирования.
9. Органолептические методы диагностирования.
10. Классификация инструментальных методов диагностирования.
11. Магнитопорошковый метод диагностирования.
12. Капиллярный метод диагностирования.
13. Электромагнитный (вихретоковый) метод диагностирования.
14. Акустические методы диагностирования.
15. Радиационный метод диагностирования.
16. Кинематический метод диагностирования.
17. Виброакустический метод диагностирования.
18. Пневматический метод диагностирования.

19. Методы диагностирования по результатам анализа масла.
20. Методы анализа масла при диагностировании.
21. Метод диагностирования по результатам анализа выпускных газов.
22. Задачи диагностирования.
23. Процесс постановки диагноза.
24. Условия работоспособности.
25. Способы задания условий работоспособности для диагностических характеристик.
26. Способы задания условий работоспособности для диагностических параметров.
27. Область работоспособности.
28. Степень работоспособности.
29. Сущность метода контроля работоспособности, основанного на контроле совокупности диагностических параметров $\Theta = (\xi_1, \dots, \xi_i, \dots, \xi_r)$.
30. Сущность метода контроля работоспособности, основанного на контроле обобщенного диагностического параметра.
31. Сущность метода контроля работоспособности, основанного на сравнении реакции ОД и эквивалентной модели.
32. Признаки и методы обнаружения дефектов.
33. Сущность алгоритма поиска дефектов при последовательном поиске.
34. Сущность алгоритма поиска дефектов при параллельном поиске.
35. Метод построения алгоритмов поиска дефектов, основанный на показателях надежности.
36. Информационный метод построения алгоритмов поиска дефектов.
37. Метод построения алгоритмов поиска дефектов, основанный на анализе чувствительностей функций передачи.
38. Метод построения алгоритмов поиска дефектов, основанный на анализе таблиц состояний.
39. Общие сведения о прогнозировании.
40. Методы решения задач прогнозирования.
41. Сущность аналитического прогнозирования.
42. Сущность метода прогнозирования при использовании экстраполяционных полиномов.
43. Сущность вероятностного прогнозирования.
44. Классификация средств технического диагностирования.
45. Показатели технических средств диагностирования.
46. Человек-оператор технических средств диагностирования.
47. Типовые структуры систем диагностирования.
48. Показатели систем диагностирования.
49. Диагностирование двигателя по внешним признакам.
50. Диагностирование двигателя по развиваемой им эффективной мощности.
51. Диагностирование двигателя по составу выхлопных газов.
52. Диагностирование системы питания двигателя.
53. Диагностирование двигателя по шумам и вибрациям.
54. Диагностирование двигателя по параметрам картерного масла.
55. Диагностирование двигателя по герметичности надпоршневого пространства цилиндров.
56. Диагностирование аккумуляторных батарей.
57. Диагностирование генераторной установки.
58. Диагностирование стартера.
59. Стендовые диагностические системы. Мотор-тестеры.
60. Бортовые системы диагностирования.
61. Диагностирование сигнальных приборов и приборов освещения.
62. Диагностирование сцепления.
63. Диагностирование карданной передачи.
64. Диагностирование механической коробки передач.
65. Диагностирование автоматической коробки передач.
66. Диагностирование амортизаторов.
67. Диагностирование переднего моста.
68. Диагностирование углов установки управляемых мостов.
69. Диагностирование шин.

70. Диагностирование тормозной системы.
71. Диагностирование рулевого управления.
72. Диагностирование светопропускания стекол.
73. Диагностирование внешнего шума автомобиля.
74. Диагностирование автомобилей по критериям безопасной эксплуатации.

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
Контрольные тесты по дисциплине «Основы теории диагностики НТТМ»

Группа _____
Студент _____

1. Что называется «диагностикой»?

- а) процесс проверки электронных систем автомобиля;
- б) снятие показателей работы систем и агрегатов автомобиля;
- в) область знаний, изучающая процессы оценки технического состояния автомобиля;
- г) один из видов услуг, предоставляемых СТО.

2. Какова цель диагностирования при ТО?

- а) определение места и причины неисправности;
- б) определение объема работ и составление прогноза тех. состояния автомобиля;
- в) определение трудоемкости выполнения ТО и времени простоя автомобиля;
- г) увеличение общей стоимости операций ТО.

3. Каково назначение технического диагностирования?

- а) получение информации о тех. состоянии;
- б) обработка и анализ информации;
- в) принятие решения;
- г) пункты а-б;
- д) пункты а-в.

4. Что означает понятие «непрерывное диагностирование»?

- а) выполняемое в процессе работы автомобиля с помощью приборов и оборудования, имеющегося на автомобиле;
- б) выполняемое при каждом техническом воздействии на автомобиль;
- в) выполняемое при выпуске автомобиля на линию и при возвращении в парк.

5. Структурный параметр – это?

- а) параметр, характеризующий структуру материала детали автомобиля;
- б) параметр, характеризующий свойства системы, агрегата, узла автомобиля;
- в) параметр, характеризующий тех. состояние автомобиля по внешним признакам.

6. Что называется «диагностированием»?

- а) процесс определения тех. состояния автомобиля без разборки;
- б) наука, изучающая принципы, технологию оценки тех. состояния, признаки неисправностей;
- в) процесс определения структурных параметров тех. состояния автомобиля;
- г) один из видов услуг, предоставляемых СТО.

7. Какому значению структурного параметра соответствует переход узла автомобиля из исправного в работоспособное состояние?

- а) номинальному;
- б) допустимому;
- в) предельному;
- г) среднему.

8. Что такое «средства диагностирования»?

- а) денежные средства, расходуемые на проведение оценки тех. состояния;
- б) все датчики и контрольные точки на автомобиле, с которых снимается информация;
- в) стенды, приборы, позволяющие получать величины параметров тех. состояния;
- г) стенды, приборы, а также органы чувств человека, его знания, опыт.

9. К какому виду классификации относятся «универсальные» и «специальные» системы диагностирования?

- а) по режиму работы объекта;
- б) по назначению;
- в) по глубине диагностирования;
- г) по методу управления процессом.

10. Что не относится к показателям контролепригодности?

- а) среднее время диагностирования;
- б) обеспеченность встроенными датчиками;
- в) точность полученных при диагностировании данных;
- г) степень унификации контрольных точек.

11. Какие из перечисленных параметров не являются диагностическими?

- а) мощность;
- б) диаметр шейки коленвала;
- в) свободный ход педали тормоза;
- г) расход картерных газов;

д) варианты б и г.

12. Техническое состояние определяется:

- а) текущими значениями диагностических параметров;
- б) сравнением значений структурных параметров с нормативными;
- в) соответствием свойств автомобиля условиям эксплуатации;
- г) по внешнему виду автомобиля.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Тема 1 Анализ факторов, влияющих на количество и тяжесть дорожно-транспортных происшествий (ДТП).

Тема 2 Требования к персоналу и техническому оснащению пунктов проверки технического состояния транспортных средств.

Тема 3 Параметры, контролируемые при техническом осмотре автотранспортных средств и их влияние на безопасность дорожного движения.

Тема 4 Факторы, влияющие на показатели эффективности тормозной системы.

Тема 5 Методы выявления неисправностей рулевого управления при контроле технического состояния автомобилей

Тема 6 Требования к рулевому управлению и методы проверки. Требования к рулевому управлению. Методы проверки. Оборудование, применяемое для проверки рулевого управления.

Тема 7 Требования к внешним световым приборам, светоотражающей маркировке, стеклоочистителям и стеклоомывателям. Методы проверки внешних световых приборов. Требования к стеклоочистителям и стеклоомывателям. Оборудование, применяемое для проверки внешних световых приборов.

Тема 8 Требования к шинам и колесам. Методы проверки. Оборудование, применяемое для проверки.

Тема 9 Требования к двигателю и его системам, методы проверки. Диагностика двигателя и его систем.

Тема 10 Требования к маркировке и прочим элементам конструкции АТС. Методы проверки. Требования к маркировке АТС. Методы проверки. Требования к прочим элементам конструкции АТС.

Тема 11 Требования к техническому состоянию транспортных Нормативы выбросов; технология проверки; оборудование, применяемое для контроля токсичности отработавших газов автомобилей с различными силовыми установками.

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся («Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования СПбГАСУ» от 26.04.2021 г.).

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины».

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в разделе «Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся».

Зачет с оценкой проводится в форме собеседования.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворитель- но»	Оценка «удовлетворительн о»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>

знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.
умения	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы.</p> <p>Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач.</p> <p>Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов.</p> <p>Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач</p> <p>Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий.</p> <p>Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий.</p> <p>Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>
-------------------	---	---	---	--

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<u>Основная литература</u>		
1	Гаврилов К. Л., Диагностика автомобилей при эксплуатации и техническом осмотре, Сергиев Посад: ФГУ РЦСК, 2012	ЭБС
2	Носов В. В., Диагностика машин и оборудования, Санкт-Петербург: Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/152451
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Свинарев Н. А., Ланкин О. В., Данилкин А. П., Потехецкий С. В., Перетокин О. И., Инструментальный контроль и защита информации, Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013	http://www.iprbookshop.ru/47422.html

2	Борилов А. В., Дерунов В. Б., Ткачева Г. В., Шурхно В. Г., Диагностика технического состояния автомобиля : практикум контролера технического состояния автотранспортных средств, Ростов н/Д: Феникс, 2007	ЭБС
3	Носов В. В., Диагностика машин и оборудования, Б. м.: Лань, 2017	ЭБС
4	Гаврилов К. Л., Забара Н. А., Дорожно-строительные машины иностранного и отечественного производства: устройство, диагностика и ремонт, М.: Майор, 2006	ЭБС
5	Говорущенко Н. Я., Диагностика технического состояния автомобилей, М.: Транспорт, 1970	ЭБС
6	Копилевич Э. В., Пурник М. А., Федоров С. А., Диагностика подвески автомобилей, М.: Транспорт, 1974	ЭБС
7	Московский автомобильно-дорожный институт, Отделение усовершенствования руководящих и инженерно-технических работников. Кафедра "Эксплуатация автомобильного транспорта", Надежность и диагностика агрегатов и систем автомобилей, М.: Транспорт, 1969	ЭБС
8	Евтюков С. А., Васильев Я. В., Экспертиза ДТП: методы и технологии, СПб., 2012	ЭБС
1	Евтюков С. А., Степина П. А., Расследование, реконструкция и экспертиза дорожно-транспортных происшествий, СПб., 2014	ЭБС

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Носов В. В. Диагностика машин и оборудования: Учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп.	https://lib.sibadi.org/wp-content/uploads/2013/04/3(6).pdf
Яковлев В. Ф. Диагностика электронных систем автомобиля. Учебное пособие.	http://ea.donntu.org:8080/bitstream/123456789/28291/1/%D0%9A%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B0_%D0%94%D0%B8%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%20%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D1%8F.pdf

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Информационно-правовая база данных Кодекс	http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/
Информационно-правовая система Гарант	\\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient

Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.ru/
Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Microsoft Office 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
32. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2016
32. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет

<p>32. Лаборатория транспортно-технологических средств и комплексов</p>	<p>Станок ТММ-1К, Установки ТММ-46, Червячные редукторы, Цилиндрические соосные редукторы, Цилиндрический редуктор, Модель планетарного редуктора, Цилиндрическо-конический редуктор, Крутильно-разрывная машина МИ-40КУ Приборы ТММ-42, Модель передвижного башенногокрана, Модели рычажных механизмов, Модели кулачковых механизмов, Модель зубчатого зацепления, Модель коробки передач, Установка ТММ-2, Модель межколесного дифференциала, Подшипники качения, Винтовые домкраты, Тарировочное устройство, Установка ТММ-39, Механизм для подъема груза, Установка ДМ-23, Установка ДМ-27, Установка ДМ-28М, Установка ДМ-29М, Установка ДМ-30М, Демонстрационный комплект детали машин, Модель цепной передачи, Вертикально-крановые (цилиндрические) редуктора, Цилиндрический крановый редуктор, Головка измерительная 01 ИГПЦ 0,1 micm, Стойка для измерительных головок 815 MG, Штангенциркуль (0-150мм) "ABSOLUTE DIGMATIC" 500- 706-11(ф-ма Mitutoyo, Япония), Штангенциркуль аналоговый, арт. 505-685 (ф-ма Mitutoyo, Япония), Измеритель лазерный, Индикатор арт. 4311070, Индикатор цифровой 1075R, Микрометр внутренний 44F, Нутромер 44 WR, Индикатор концентрации напряжений магнитометрический ИКНМ-2ФП с двухканальным феррозойдовым преобразователем, Универсальный измерительный прибор 844 Т, Набор плоскопараллельных концевых мер длины, Микроскоп металлографический METAMP-1, Микроскоп Метам, Муфельная печь СНОЛ11.8, Печь муф. СНОЛ82/1ЮО, Печь муф.СНОЛ30/3100, Сварочный аппарат, Сварочный аппарат АСУ-151, Ультразвуковой дефектоскоп, Ультразвуковой твердомер, Микрометр внутренний 44F, Ультразвуковой толщиномер "Взлет", Электронный толщиномер, Пресс Бринелля Твердомер Роквелла, Индикатор концентрации напряжений, магнитометрический ИКНМ-2ФП с двухканальным феррозойдовым преобразователем, Сварочный аппарат, Полуавтомат для сварки в углекислом газе, Пост ацетилено-кислородной сварки, Горелки различных марок, Индикатор арт. 4311070 Микрометр внутренний 44F</p>
---	--

<p>32. Учебная лаборатория</p>	<p>Учебный стенд электрооборудования автомобиля с возможностью изучения мультиплексных сетей CAN высокой скорости, CAN низкой скорости и LIN, Учебный стенд для изучения принципа работы датчиков и исполнительных механизмов в системах управления функционированием агрегатов Т и ТТМ, Комплект испытательных блоков элек-трооборудования Т и ТТМ, Комплект испытательных блоков элек-тросвечения и световой сигнализации Т и ТТМ, Учебный стенд для изучения впрыска бензинового топлива, снятия характеристик, задания неисправностей и диагностирования современного бензинового двигателя. Диагностический прибор CL500 с программным обеспечением, Диагностический аппарат EXXOTEST OBD EX, Учебный стенд для изучения принципа работы, снятия характеристик, задания неисправностей и диагностирования современного дизельного двигателя, Учебный стенд для изучения принципа работы роботизированной коробки передач Sensodrive с программой задания режимов работы, введения неисправностей и их диагностирования</p> <p>Учебный стенд для изучения антиблокировочной системы колес АТС с программируемой дорожной ситуацией, возможностью снятия характеристик, моделирования неисправностей и диагностирования</p>
<p>32. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет</p>

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 № 935).

Программу составил:
проф.. д.т.н. А.В. Терентьев

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Наземных транспортно-технологических машин

31.03.2022, протокол № 16

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор С.А. Евтюков

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

21.04.2022, протокол № 5.

Председатель УМК к.т.н., доцент А.В. Зазыкин