

**МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)**

БРОННИЦКИЙ ФИЛИАЛ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

«ИСПЫТАНИЯ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ»

Бронницы 2023

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-12	способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	знать: систему подготовки автомобилей и оборудования перед испытаниями; виды испытаний автомобилей; технологию подготовки автомобилей; организацию технологического процесса испытаний автомобилей на полигоне; технологию процесса испытаний тормозных систем автомобилей в соответствии с правилом № 13 ЕЭК; устройство оборудования для выполнения испытаний автомобиля; методы нормирования расхода топлива; критерии оценки автомобилей на плавность хода, управляемость и устойчивость; критерии оценки автомобилей на проходимость; технологию подготовки автомобилей при проведении испытаний на пассивную безопасность; уметь: выполнять подготовку оборудования и автомобилей перед испытаниями; выполнять работы по проверке и тарировке измерительного оборудования; разрабатывать технологический процесс проведения испытаний автомобилей; пользоваться нормативно-справочными документами при проведении испытаний автомобилей; подбирать необходимые для проведения испытания шины и другие эксплуатационные материалы; определять нормируемый расход топлива; анализировать результаты проведения испытаний автомобилей; владеть: методами математического анализа; методами испытаний НТТС, их узлов и агрегатов; методами обеспечения взаимозаменяемости деталей; методами

		расчета гидравлических устройств и систем и иметь представление: об организации испытаний автомобилей в других станках; об эволюции и направлениях развития методов и способов испытания автомобилей.
--	--	---

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Формы текущего контроля успеваемости: устный и/или письменный опрос

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	СРС	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Виды испытаний автомобилей	2	-	2	ПК-12
2	Автомобильные полигоны	2	4	6	ПК-12
3	Испытания автомобилей на тягово- скоростные свойства и топливную экономичность	2	4	6	ПК-12
4	Методы определения тормозных свойств автомобилей	2	4	6	ПК-12
5	Испытания автомобилей на плавность хода, управляемость и устойчивость	2	4	6	ПК-12
6	Испытание автомобилей на проходимость	2	4	6	ПК-12
7	Испытание автомобилей на пассивную безопасность	2	4	6	ПК-12
Всего часов		14	24	38	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	---------------------------------------	---

	программы обучающийся должен обладать	
ПК-12	способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	знать: систему подготовки автомобилей и оборудования перед испытаниями; виды испытаний автомобилей; технологию подготовки автомобилей; организацию технологического процесса испытаний автомобилей на полигоне; технологию процесса испытаний тормозных систем автомобилей в соответствии с правилом № 13 ЕЭК; устройство оборудования для выполнения испытаний автомобиля; методы нормирования расхода топлива; критерии оценки автомобилей на плавность хода, управляемость и устойчивость; критерии оценки автомобилей на проходимость; технологию подготовки автомобилей при проведении испытаний на пассивную безопасность; уметь: выполнять подготовку оборудования и автомобилей перед испытаниями; выполнять работы по проверке и тарировке измерительного оборудования; разрабатывать технологический процесс проведения испытаний автомобилей; пользоваться нормативно-справочными документами при проведении испытаний автомобилей; подбирать необходимые для проведения испытания шины и другие эксплуатационные материалы; определять нормируемый расход топлива; анализировать результаты проведения испытаний автомобилей; владеть: методами математического анализа; методами испытаний НТТС, их узлов и агрегатов; методами обеспечения взаимозаменяемости деталей; методами расчета гидравлических устройств и систем и иметь представление: об организации испытаний автомобилей в других странах; об эволюции и направлениях развития методов и способов испытания автомобилей.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Виды испытаний автомобилей

Виды испытаний, их цели и задачи. ГОСТы испытания двигателей. Особенности проведения испытаний в лабораторных и производственных условиях.

Подготовка к испытаниям и их проведение.

Основные величины, определяемые при испытании автомобилей и точность измеряемых параметров. Выбор приборов и аппаратуры для проведения испытаний.

2 Автомобильные полигоны

Назначение полигонов и состав сооружений. Краткое описание и основные технические данные испытательных сооружений автополигона. Комплекс подъемов малой крутизны. Комплекс подъемов большой крутизны. «Горная дорога». Комплекс для испытаний на пассивную безопасность автомобиля. Глубоководный бассейн. Мелководный бассейн. Пылевая камера. Дорожно-бункерный комплекс.

3 Испытания автомобилей на тягово-скоростные свойства и топливную экономичность

Предварительные измерения и тарировка. Порядок выполнения испытаний. Подготовка автомобиля к испытаниям на тягово-скоростные свойства и топливную экономичность. Определение радиуса качения колеса. Определение пути свободного качения. Определение минимальной устойчивой скорости. Определение показателей тягово-скоростных свойств. Приёмистость автомобиля. Кривые разгона. Измерительное оборудование для испытаний на тягово-скоростные свойства и топливную экономичность. Топливная характеристика. Измерение расхода топлива. Топливная экономичность.

4 Методы определения тормозных свойств автомобилей

Подготовка к испытаниям тормозных свойств автомобиля. Общий объем испытаний. Порядок испытания. Испытания «ноль». Испытания I. Испытания II. Аппаратура для испытаний тормозов.

5 Испытания автомобилей на плавность хода, управляемость и устойчивость

Испытания на плавность хода. Условия испытания. Измерение ускорения. Обработка результатов. Цель испытания на управляемость, устойчивость. Основные показатели управляемости. Испытание «пробег». Испытание «курсовая устойчивость». Испытание «Переставка». Испытание «Вход в поворот». Нормативная документация.

6 Испытания автомобилей на проходимость

Понятие проходимости. Общий порядок проведения испытаний. Характеристики дорог и грунтовых участков для испытаний. Параметры профильной проходимости. Удельная сила тяги на крюке. Коэффициент сопротивления движению. Коэффициент сцепления колес с грунтом. Коэффициент буксования. Глубина преодолеваемого брода.

7 Испытания автомобилей на пассивную безопасность

Основные понятия пассивной безопасности. Основные требования, предъявляемые к пассивной безопасности. Испытания методом столкновения с неподвижным препятствием. Испытания методом наезда сзади.

5 МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

- Устный и/или письменный опрос

Материалы устного и/или письменного опроса

1. При каких условиях проводятся длительные контрольные испытания, а при каких краткие контрольные испытания?
2. При каких испытаниях определяются эксплуатационные, экономические, агротехнические и общетехнические показатели автомобиля?:
3. Что указывается в программе испытаний?
4. Что относится к тягово-скоростным характеристикам?
5. Какие показатели устойчивости управляемости определяются на стенде?
6. Какие показатели определяются при проведении профильной проходимости?
7. Параметры опорной проходимости?
8. Что должен пройти опытный образец перед началом испытаний?
9. Цели поисковых испытаний?
10. Цели проведения эксплуатационных испытаний?
11. Что представляется в качестве объекта испытания при приемо-сдаточных испытаниях?
12. Как определяется запас хода?
13. Назовите классификацию отказов?
14. На основании, какого нормативного документа проводятся сертификационные испытания?
15. Укажите единичный показатель надежности?
16. Укажите состав центрального автополигона?
17. Укажите испытательные сооружения входящие в группу I центрального автополигона?
18. Цели доводочных испытаний?
19. На соответствие какому нормативно-техническому документу проводятся приемочные испытания?
20. Укажите испытательные сооружения входящие в группу II центрального автополигона?
21. Цели эксплуатационных испытаний?
22. Какие эксплуатационные испытания оцениваются при пробеговых испытаниях?

23. Укажите испытательные сооружения, входящие в группу III центрального автополигона?
24. Что такое отказ и что такое повреждение?
25. Что представляется в качестве объекта испытаний при инспекционных (длительных контрольных) испытаниях?
26. Укажите испытательные сооружения входящие в группу IV центрального автополигона?
27. Что представляется в качестве объекта испытаний при предварительных испытаниях?
28. Что представляется в качестве объекта испытаний при квалификационных испытаниях?
29. Какой вопрос не отражается в рабочей программе испытаний?
30. Какие испытания не подпадают под общий классификационный признак?
31. Назовите объем лабораторно-дорожных испытаний?
32. Как определяется наработка на отказ?
33. Что определяется при определении тормозных свойств?
34. На каком этапе существования транспортного средства проводятся предварительные испытания, приемочные государственные и доводочные опытных образцов, а также эксплуатационные испытания опытной партии?
35. Что представляется в качестве объекта испытаний при сертификатных испытаниях автомобиля?
36. Назовите элементы конструкции относящихся к пассивной безопасности?

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-12	способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-12 - способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: систему подготовки автомобилей и оборудования перед испытаниями; виды испытаний автомобилей; технологию подготовки автомобилей; организацию технологического процесса испытаний автомобилей на полигоне; технологию процесса испытаний тормозных систем автомобилей в соответствии с правилом № 13 ЕЭК; устройство оборудования для выполнения испытаний автомобиля; методы нормирования расхода топлива; критерии оценки автомобилей на плавность хода, управляемость и устойчивость; критерии оценки автомобилей на проходимость; технологию подготовки автомобилей при проведении испытаний на пассивную безопасность;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: систему подготовки автомобилей и оборудования перед испытаниями; виды испытаний автомобилей; технологию подготовки автомобилей; организацию технологического процесса испытаний автомобилей на полигоне; технологию	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: систему подготовки автомобилей и оборудования перед испытаниями; виды испытаний автомобилей; технологию подготовки автомобилей; организацию технологического процесса испытаний автомобилей на полигоне; технологию процесса испытаний	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: систему подготовки автомобилей и оборудования перед испытаниями; виды испытаний автомобилей; технологию подготовки автомобилей; организацию технологического процесса испытаний автомобилей на полигоне; технологию процесса испытаний	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: систему подготовки автомобилей и оборудования перед испытаниями; виды испытаний автомобилей; технологию подготовки автомобилей; организацию технологического процесса испытаний автомобилей на полигоне; технологию процесса испытаний тормозных систем

	процесса испытаний тормозных систем автомобилей в соответствии с правилом № 13 ЕЭК; устройство оборудования для выполнения испытаний автомобиля; методы нормирования расхода топлива; критерии оценки автомобилей на плавность хода, управляемость и устойчивость; критерии оценки автомобилей на проходимость; технологию подготовки автомобилей при проведении испытаний на пассивную безопасность;	тормозных систем автомобилей в соответствии с правилом № 13 ЕЭК; устройство оборудования для выполнения испытаний автомобиля; методы нормирования расхода топлива; критерии оценки автомобилей на плавность хода, управляемость и устойчивость; критерии оценки автомобилей на проходимость; технологию подготовки автомобилей при проведении испытаний на пассивную безопасность; Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду	тормозных систем автомобилей в соответствии с правилом № 13 ЕЭК; устройство оборудования для выполнения испытаний автомобиля; методы нормирования расхода топлива; критерии оценки автомобилей на плавность хода, управляемость и устойчивость; критерии оценки автомобилей на проходимость; технологию подготовки автомобилей при проведении испытаний на пассивную безопасность, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических	автомобилей в соответствии с правилом № 13 ЕЭК; устройство оборудования для выполнения испытаний автомобиля; методы нормирования расхода топлива; критерии оценки автомобилей на плавность хода, управляемость и устойчивость; критерии оценки автомобилей на проходимость; технологию подготовки автомобилей при проведении испытаний на пассивную безопасность, свободно оперирует приобретенными знаниями.
--	--	--	---	--

		показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	операциях.	
уметь: выполнять подготовку оборудования и автомобилей перед испытаниями; выполнять работы по проверке и тарировке измерительного оборудования; разрабатывать технологический процесс проведения испытаний автомобилей; пользоваться нормативно-справочными документами при проведении испытаний автомобилей; подбирать необходимые для проведения испытания шины и другие эксплуатационные материалы; определять нормируемый расход топлива; анализировать результаты проведения испытаний автомобилей;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять подготовку оборудования и автомобилей перед испытаниями; выполнять работы по проверке и тарировке измерительного оборудования; разрабатывать технологический процесс проведения испытаний автомобилей; пользоваться нормативно-справочными	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: выполнять подготовку оборудования и автомобилей перед испытаниями; выполнять работы по проверке и тарировке измерительного оборудования; разрабатывать технологический процесс проведения испытаний автомобилей; пользоваться нормативно-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: выполнять подготовку оборудования и автомобилей перед испытаниями; выполнять работы по проверке и тарировке измерительного оборудования; разрабатывать технологический процесс проведения испытаний автомобилей; пользоваться нормативно-	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: выполнять подготовку оборудования и автомобилей перед испытаниями; выполнять работы по проверке и тарировке измерительного оборудования; разрабатывать технологический процесс проведения испытаний автомобилей; пользоваться нормативно-справочными

	документами при проведении испытаний автомобилей; подбирать необходимые для проведения испытания шины и другие эксплуатационные материалы; определять нормируемый расход топлива; анализировать результаты проведения испытаний автомобилей;	справочными документами при проведении испытаний автомобилей; подбирать необходимые для проведения испытания шины и другие эксплуатационные материалы; определять нормируемый расход топлива; анализировать результаты проведения испытаний автомобилей;. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании	справочными документами при проведении испытаний автомобилей; подбирать необходимые для проведения испытания шины и другие эксплуатационные материалы; определять нормируемый расход топлива; анализировать результаты проведения испытаний автомобилей.. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	документами при проведении испытаний автомобилей; подбирать необходимые для проведения испытания шины и другие эксплуатационные материалы; определять нормируемый расход топлива; анализировать результаты проведения испытаний автомобилей. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
--	---	---	---	--

		умениями при их переносе на новые ситуации.		
владеть: методами математического анализа; методами испытаний НТТС, их узлов и агрегатов; методами обеспечения взаимозаменяемости деталей; методами расчета гидравлических устройств и систем и иметь представление: об организации испытаний автомобилей в других станах; об эволюции и направлениях развития методов и способов испытания автомобилей	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами математического анализа; методами испытаний НТТС, их узлов и агрегатов; методами обеспечения взаимозаменяемости деталей; методами расчета гидравлических устройств и систем и иметь представление: об организации испытаний автомобилей в других станах; об эволюции и направлениях развития методов и способов испытания автомобилей	Обучающийся владеет методами математического анализа; методами испытаний НТТС, их узлов и агрегатов; методами обеспечения взаимозаменяемости деталей; методами расчета гидравлических устройств и систем и иметь представление: об организации испытаний автомобилей в других станах; об эволюции и направлениях развития методов и способов испытания автомобилей в неполном объеме, допускаются значительные	Обучающийся частично владеет методами математического анализа; методами испытаний НТТС, их узлов и агрегатов; методами обеспечения взаимозаменяемости деталей; методами расчета гидравлических устройств и систем и иметь представление: об организации испытаний автомобилей в других станах; об эволюции и направлениях развития методов и способов испытания автомобилей, но допускаются незначительные	Обучающийся в полном объеме владеет методами математического анализа; методами испытаний НТТС, их узлов и агрегатов; методами обеспечения взаимозаменяемости деталей; методами расчета гидравлических устройств и систем и иметь представление: об организации испытаний автомобилей в других станах; об эволюции и направлениях развития методов и способов испытания автомобилей, свободно применяет полученные навыки

		ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	в ситуациях повышенной сложности.
--	--	--	--	-----------------------------------

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «незачтено».

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Испытания автомобиля : учеб.пособие [Электронный ресурс] / В.А. Набоких. — 2-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/961437>

б) дополнительная литература

1 Вахламов В. К. Автомобили: конструкция и элементы расчета [Электронный ресурс] /В. К. Вахламов. — 2-е изд. — М. : Академия, 2008. – 480с. - (Высшее профессиональное образование) - Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4935/36986/>

в) ЭОР: ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

В процессе изучения дисциплины студенты пользуются литературными источниками посредством обращения к электронным научным и образовательным ресурсам с открытым доступом и программным обеспечением и информационно-справочным системам, доступ к которым обеспечен договором между МАДИ и правообладателями таких ресурсов:

1. Электронные библиотеки:

<http://znanium.com> – Электронно-библиотечная система «Znanium.com»;

<http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;

<https://e.lanbook.com> – Электронно-библиотечная система издательство «Лань»;

<http://lib.madi.ru> – Научно-техническая библиотека МАДИ;

<http://lib.madi.ru/fel/index.html> - Полнотекстовая электронная библиотека МАДИ;

<https://icdlib.nspu.ru/> - Межвузовская электронная библиотека;

<http://booksee.org/> - Электронная библиотека рунета.

<http://library.gpntb.ru/> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России.

<http://nlr.ru/lawcenter> - Российская национальная библиотека [Электронный ресурс];

<http://window.edu.ru/window/library> - Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»;

<http://window.edu.ru/unilib> – Электронные библиотеки вузов в «Едином окне доступа к информационным ресурсам»;

<https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека **eLIBRARY.RU**;

<http://www.scintific.narod.ru/literature.htm> - Научные ресурсы. Научная литература в интернет;

<http://djvu-inf.narod.ru/#Libraries> - DjVu библиотеки.

2. Электронные справочно-информационные системы:

<http://www.consultant.ru> – Справочная правовая система «Консультант Плюс»;

<https://www.garant.ru> – Информационно-правовой портал «Гарант»;

<http://www.roskodeks.ru> - Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ [Электронный ресурс];

<http://www.edu.ru/> - Российское образование. Федеральный портал;

<http://sci-innov.ru/> - Федеральный портал по научной и инновационной деятельности;

<http://www.mintrans.ru/> - Официальный сайт Министерства транспорта РФ;

Поисковые системы - <http://www.google.com>; <http://www.rambler.ru>;

<http://www.yandex.ru>.

3. Электронные журналы, методические пособия, системы тестирования:

<http://bronmadi.studentsonline.ru> - методические пособия, рекомендации, указания к практическим работам по дисциплинам Бронницкого филиала МАДИ (на официальном сайте раздел Личный кабинет);

<http://scientia-test.ru> – Система интернет-тестирования;

<http://transport-at.ru/>, https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8364 - Технический журнал «Автомобильный транспорт»;

https://www.mashin.ru/eshop/journals/avtomobilnaya_promyshlennost/ - Технический журнал «Автомобильная промышленность»;

<http://transport.securitymedia.ru/> - Журнал «Транспортная безопасность и технологии»;

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Кабинет организации дорожного движения, №16 (Лит.А2 1), 1 этаж Учебная аудитория для проведения занятий	Технические средства обучения: Компьютеры (Системный блок А6-5400/ А58М-Е/ 4ГБ/ 500ГБ/ CR/ DVD±RW/ GustomStar +монитор Philips 23+клавиатура+мышь – 5 шт. Проектор AcerX1263 DLP + кабель

	лекционного типа. Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Ноутбук ASUSX553MA-XX061H 3D Инструктор. Интерактивная автошкола. Проф.версия Комплект Руль+педали LogitechG27 RacingWheel – 5 шт. Программное обеспечение PTVVISSIM для моделирования транспортных потоков Настенный экран-1 Специализированная учебная мебель: Столы -12, Стулья-24 Доска меловая – 1 Шкаф - 1 Операционная система windows 8.1 Professional x64 bit (2M9KT-K3JTT-VMRL3-OLS9G-39BNR, FM4KT-PXUI8-MDLE9-NGJE4-M1NBD, MV4LO-MKJT9-MDSL2-3MFJG-RK1JR, VKCX9-DMSZE-DLRIO-GFRM4-LCV4M, DMRKG-XLY0V-M4KTI-DLR4K-MFGV9, XME3K-FLT4O-VKI8T-MBNL7-LL2KTR) договор на поставку №121114 от 12.11.2014, период поддержки до 2023г SumatraPDF – программа просмотра и печати PDF (Программа имеет открытый исходный код и свободно распространяется на условиях лицензии GNU GPL); 7-zip – архиватор (Программа бесплатная и имеет открытый исходный код, который свободно распространяется на условиях лицензии GNU LGPL); ApacheOpenOffice. (ApacheLicense – лицензия на свободное программное обеспечение ApacheSoftwareFoundation.); Браузер GoogleChrome (Безотзывная действующая во всех странах, безвозмездная непередаваемая и неисключительная лицензия); Браузер MozillaFirefox (Браузер с открытым кодом, распространяется под тройной бесплатной лицензией GPL/LGPL/MLP)
2	<i>Кабинет проектирования №11 (Лит. А2 12), 1 этаж</i> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.	Технические средства обучения: Проектор AcerX128H - 1 шт. Экран Cactus Wallscreen CS-PSW-149x265 120" 16:9 настенно-потолочный рулонный белый – 1 шт. Персональный компьютер Oldi+ монитор Philips 223VLED + клавиатура+мышь– 1 шт. Доска меловая Специализированная учебная мебель: Столы -14, Стулья-28 Доска меловая - 1 Шкаф - 3 Операционная система: windows 7 Professional x32/64 bit (2VTRH-CK2MG-TW7T3-JCW9P-Q4P13) договор на поставку №241011 от 24.10.2011, период поддержки до

		2020г.; SumatraPDF – программа просмотра и печати PDF (Программа имеет открытый исходный код и свободно распространяется на условиях лицензии GNUGPL); 7-zip – архиватор (Программа бесплатная и имеет открытый исходный код, который свободно распространяется на условиях лицензии GNULGPL); ApacheOpenOffice. (ApacheLicense – лицензия на свободное программное обеспечение ApacheSoftwareFoundation.); Браузер GoogleChrome (Безотзывная действующая во всех странах, безвозмездная непередаваемая и неисключительная лицензия); Браузер MozillaFirefox (Браузер с открытым кодом, распространяется под тройной бесплатной лицензии GPL/LGPL/MLP).
3	Комплект лицензионного ежегодно обновляемого ПО	Операционнаясистема Microsoft Windows 7 Professional ESD x32/x64 FQC-05347/00265-E Операционнаясистема Microsoft Windows Professional 8.1 32-bit/x64 Russian 1pk DSP OEI Базовый пакет для сертифицированной версии ОС Серверная операционная система WindowsServer 2008 R2 StandardEdition Sumatra PDF - программа просмотра и печати PDF (Программа имеет открытый исходный код и свободно распространяется на условиях лицензии GNU GPL) 7-zip - архиватор (Программа бесплатна и имеет открытый исходный код, который свободно распространяется на условиях лицензии GNU LGPL) Браузер GoogleChrome(Безотзывная действующая во всех странах, безвозмездная непередаваемая и неисключительная лицензия); Браузер MozillaFirefox(Браузер с открытым кодом, распространяется под тройной бесплатной лицензии GPL/LGPL/MLP). ApacheOpenOffice. (ApacheLicense — лицензия на свободное программное обеспечение ApacheSoftwareFoundation.)

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать

дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе студенту следует уделять 9–10 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить 3–4 часа.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

**МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)**

БРОННИЦКИЙ ФИЛИАЛ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

«ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

Бронницы 2023

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-12	способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Знать систему подготовки автомобилей и оборудования перед испытаниями; виды испытаний автомобилей; технологию процесса испытаний тормозных систем автомобилей в соответствии с правилом № 13 ЕЭК; устройство оборудования для выполнения испытаний автомобиля; методы нормирования расхода топлива; критерии оценки автомобилей на плавность хода, управляемость и устойчивость; критерии оценки автомобилей на проходимость; Уметь выполнять подготовку оборудования и автомобилей перед испытаниями; выполнять работы по проверке и тарировке измерительного оборудования; разрабатывать технологический процесс проведения испытаний автомобилей; Владеть методами математического анализа; методами испытаний НТТС, их узлов и агрегатов; методами обеспечения взаимозаменяемости деталей;.
ПСК-5.11	способностью проводить стандартные испытания оборудования для эксплуатации наземных транспортно-технологических средств	Знать методы стандартных испытаний оборудования для эксплуатации наземных транспортно-технологических средств Уметь проводить стандартные испытания оборудования для эксплуатации наземных транспортно-технологических средств Владеть способностью проводить стандартные испытания оборудования для эксплуатации наземных транспортно-технологических средств

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: устный и/или письменный опрос.

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование раздела	Л	СРС	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Полигоны и стенды. Общие сведения о системах автоматического управления испытаниями автомобилей и агрегатов	1	2	3	ПК-12 ПСК-5.11
2	Исполнительные устройства автоматических систем	1	4	5	ПК-12 ПСК-5.11
3	Системы автоматизированного управления на автомобиле Назначение и типы автоматических систем (САУ) для полигонных испытаний автомобилей.	2	4	6	ПК-12 ПСК-5.11
4	Исполнительные механизмы: рулевого управления прямого действия;	2	4	6	ПК-12 ПСК-5.11
5	Применение различных типов преобразователей механических величин в электрические для измерения различных параметров автомобиля	2	4	6	ПК-12 ПСК-5.11
6	Градуировка измерительных комплексов	2	4	6	ПК-12 ПСК-5.11
Всего часов:		10	22	32	

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-12	способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Знать систему подготовки автомобилей и оборудования перед испытаниями; виды испытаний автомобилей; технологию процесса испытаний тормозных систем автомобилей в соответствии с правилом № 13 ЕЭК; устройство оборудования для выполнения испытаний автомобиля; методы нормирования расхода топлива; критерии оценки автомобилей на плавность хода, управляемость и устойчивость; критерии оценки автомобилей на проходимость; Уметь выполнять подготовку оборудования и автомобилей перед испытаниями; выполнять работы по проверке и тарировке измерительного оборудования; разрабатывать технологический процесс проведения испытаний автомобилей; Владеть методами математического анализа; методами испытаний НТТС, их узлов и агрегатов; методами обеспечения взаимозаменяемости деталей;.
ПСК-5.11	способностью проводить стандартные испытания оборудования для эксплуатации наземных транспортно-технологических средств	Знать методы стандартных испытаний оборудования для эксплуатации наземных транспортно-технологических средств Уметь проводить стандартные испытания оборудования для эксплуатации наземных транспортно-технологических средств Владеть способностью проводить стандартные испытания оборудования для эксплуатации наземных транспортно-технологических средств

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.Полигоны и стенды. Общие сведения о системах автоматического управления испытаниями автомобилей и агрегатов.

Принципы автоматического управления. Функциональная схема системы автоматического управления (САУ). Классификация САУ. Следящие системы. Примеры САУ на автомобиле.

2. Исполнительные устройства автоматических систем.

Электрогидравлические и электропневматические исполнительные устройства с электронным управлением. Тяговые электромагниты следящего действия. Принципы широтно-импульсного управления исполнительными механизмами

3. Системы автоматизированного управления на автомобиле.

Система автоматического поддержания скорости автомобиля. Антиблокировочная система. Автоматическая система противоскольжения. Системы автоматизированного управления сцеплением и коробкой переключения передач. Система автоматического управления подвеской. Объединенная система автоматизированного управления ДВС и трансмиссией автомобиля.

4. Назначение и типы автоматических систем (САУ) для полигонных испытаний автомобилей.

Индукционные системы автоматического вождения (САВ) АТС. Принцип действия. Недостатки. Локаторные системы автоматического вождения. Принцип действия. Область применения. Недостатки. Оптические системы автовождения. Принцип действия. Особенности работы оптических САВ в придорожном атмосферном слое. Принципы функционирования телевизионных САВ.

5 Исполнительные механизмы: рулевого управления прямого действия.

Дифференциальные исполнительные механизмы рулевого действия; исполнительные механизмы тормозного привода на базе ГВУ ; исполнительные механизмы привода сцепления; исполнительные механизмы тормозного привода, сблокированные с АБС; исполнительные механизмы топливоподачи для карбюраторных ДВС и ДВС с впрыском.

6 Применение различных типов преобразователей механических величин в электрические для измерения различных параметров автомобиля.

Омические преобразователи; индуктивные преобразователи; индукционные преобразователи; термические преобразователи.

7 Градуировка автомобильных измерительных комплексов.

Понятие о градуировке; применяемое оборудование. Градуировка термодатчиков и тензодатчиков.

5. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

- Устный и/или письменный опрос

5.1. Материалы устного и/или письменного опроса

- 1 Метрологическое обеспечение испытаний
- 2 Аппаратура, используемая при испытаниях АТС
- 3 Виды преобразователей – тензорезисторные, пьезоэлектрические, индукционные и емкостные, омические (реохордные).
- 4 Токосъемные устройства для исследования вращающихся деталей
- 5 Основные требования к испытательной аппаратуре
- 6 Испытательное оборудование для определения скоростных свойств
- 7 Испытательное оборудование для определения тяговых свойств
- 8 Испытательное оборудование для определения топливной экономичности
- 9 Оборудование для испытания тормозных свойств, маневренности, управляемости, устойчивости
- 10 Оборудование для испытаний на плавность хода
- 11 Оборудование в испытаниях шумности
- 12 Оборудование в испытаниях токсичности отработавших газов

Вопросы к экзамену:

1. Дайте определение понятия «испытания».
2. Перечислите методы испытаний.
3. Поясните сущность методики испытаний.
4. Что включает в себя программа испытаний?
5. Перечислите признаки классификации испытаний.
6. Рассмотрите основные положения системы испытаний продукции.
7. Какие задачи возлагаются на организацию по проведению испытаний?
8. Укажите основные характеристики процесса испытаний.
9. Проведите классификацию воздействующих факторов.
10. Что такое единство испытаний?
11. Как можно смоделировать процесс испытаний?
12. Поясните сущность понятий «точность» и «воспроизводимость» результатов испытаний.
13. Какие требования предъявляются к представлению, обработке данных и оформлению результатов испытаний?
14. Охарактеризуйте систему испытаний средств измерений с целью утверждения типа.
15. Поясните процесс организации и порядок проведения испытаний средств измерений.
16. Укажите основные задачи испытаний средств измерений.
17. Что представляется на испытания средств измерений?
18. Какова процедура разработки и содержание программ испытаний средств измерений для целей утверждения типа?
19. Назовите основные этапы работ по испытаниям средств измерений.
20. Укажите порядок регистрации типов средств измерений.
21. Раскройте основную цель ведения Государственного реестра средств измерений.
2. Дайте определение понятия «испытательное оборудование».
23. В чем состоит идея централизованного использования испытательного

оборудования?

24.Приведите классификацию испытательных стендов.

25.Какие испытательные стенды используются для климатических испытаний?

26.Охарактеризуйте испытательные стенды, применяемые для механических испытаний.

27.Каково практическое значение использования для испытаний комплексных испытательных стендов?

28.Приведите пример упрощенной структурной схемы ИИС испытательного стенда.

29.Из каких предположений исходят при выборе ИИС испытательного стенда?

30. Какие соображения определяют применение АСУ при испытаниях?

31. Какую цель преследует аттестация испытательного оборудования?

32. Укажите виды аттестации испытательного оборудования?

33. Что включает в себя протокол первичной аттестации испытательного оборудования?

34.Объясните сущность аккредитации испытательных центров (лабораторий).

35.Оборудование, применяемое для градуировки автомобильных измерительных комплексов.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-12	способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
ПСК-5.11	способностью проводить стандартные испытания оборудования для эксплуатации наземных транспортно-технологических средств

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-12 - способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: систему подготовки автомобилей и оборудования перед испытаниями; виды испытаний автомобилей; технологию процесса испытаний тормозных систем автомобилей в соответствии с правилом № 13 ЕЭК; устройство оборудования для выполнения испытаний автомобиля; методы нормирования расхода топлива; критерии оценки автомобилей на плавность хода, управляемость и устойчивость; критерии оценки автомобилей на проходимость;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: систему подготовки автомобилей и оборудования перед испытаниями; виды испытаний автомобилей; технологию процесса испытаний тормозных систем автомобилей в соответствии с правилом № 13 ЕЭК; устройство оборудования для выполнения испытаний автомобиля; методы нормирования расхода топлива; критерии оценки автомобилей на плавность хода, управляемость и устойчивость;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: систему подготовки автомобилей и оборудования перед испытаниями; виды испытаний автомобилей; технологию процесса испытаний тормозных систем автомобилей в соответствии с правилом № 13 ЕЭК; устройство оборудования для выполнения испытаний автомобиля; методы нормирования расхода топлива; критерии оценки автомобилей на плавность хода, управляемость и устойчивость; критерии оценки автомобилей на	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: систему подготовки автомобилей и оборудования перед испытаниями; виды испытаний автомобилей; технологию процесса испытаний тормозных систем автомобилей в соответствии с правилом № 13 ЕЭК; устройство оборудования для выполнения испытаний автомобиля; методы нормирования расхода топлива; критерии оценки автомобилей на плавность хода, управляемость и устойчивость; критерии оценки автомобилей на	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: систему подготовки автомобилей и оборудования перед испытаниями; виды испытаний автомобилей; технологию процесса испытаний тормозных систем автомобилей в соответствии с правилом № 13 ЕЭК; устройство оборудования для выполнения испытаний автомобиля; методы нормирования расхода топлива; критерии оценки автомобилей на плавность хода, управляемость и устойчивость; критерии оценки автомобилей на

	критерии оценки на проходимость;	проходимость; Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	проходимость но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	проходимость, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: выполнять подготовку оборудования и автомобилей перед испытаниями; выполнять работы по проверке и тарировке измерительного оборудования; разрабатывать технологический процесс проведения испытаний автомобилей; пользоваться нормативно-справочными документами при проведении испытаний автомобилей; подбирать необходимые для проведения испытания шины и другие эксплуатационные материалы; определять нормируемый расход топлива; анализировать результаты проведения испытаний автомобилей;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять подготовку оборудования и автомобилей перед испытаниями; выполнять работы по проверке и тарировке измерительного оборудования; разрабатывать технологический процесс проведения испытаний автомобилей; пользоваться нормативно-справочными документами при проведении испытаний автомобилей;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: выполнять подготовку оборудования и автомобилей перед испытаниями; выполнять работы по проверке и тарировке измерительного оборудования; разрабатывать технологический процесс проведения испытаний автомобилей; пользоваться нормативно-справочными документами при проведении испытаний	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: выполнять подготовку оборудования и автомобилей перед испытаниями; выполнять работы по проверке и тарировке измерительного оборудования; разрабатывать технологический процесс проведения испытаний автомобилей; пользоваться нормативно-справочными документами при проведении испытаний	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: выполнять подготовку оборудования и автомобилей перед испытаниями; выполнять работы по проверке и тарировке измерительного оборудования; разрабатывать технологический процесс проведения испытаний автомобилей; пользоваться нормативно-справочными документами при проведении испытаний

	подбирать необходимые для проведения испытания шины и другие эксплуатационные материалы; определять нормируемый расход топлива; анализировать результаты проведения испытаний автомобилей;	автомобилей; подбирать необходимые для проведения испытания шины и другие эксплуатационные материалы; определять нормируемый расход топлива; анализировать результаты проведения испытаний автомобилей;. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	автомобилей; подбирать необходимые для проведения испытания шины и другие эксплуатационные материалы; определять нормируемый расход топлива; анализировать результаты проведения испытаний автомобилей.. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	автомобилей; подбирать необходимые для проведения испытания шины и другие эксплуатационные материалы; определять нормируемый расход топлива; анализировать результаты проведения испытаний автомобилей. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: методами математического анализа; методами испытаний НТТС, их узлов и агрегатов; методами обеспечения взаимозаменяемости деталей; методами расчета гидравлических устройств и систем и иметь представление: об организации испытаний автомобилей в других станах; об эволюции и направлениях развития методов и способов испытания автомобилей	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами математического анализа; методами испытаний НТТС, их узлов и агрегатов; методами обеспечения взаимозаменяемости	Обучающийся владеет методами математического анализа; методами испытаний НТТС, их узлов и агрегатов; методами обеспечения взаимозаменяемости деталей; методами расчета	Обучающийся частично владеет методами математического анализа; методами испытаний НТТС, их узлов и агрегатов; методами обеспечения взаимозаменяемости деталей; методами	Обучающийся в полном объеме владеет методами математического анализа; методами испытаний НТТС, их узлов и агрегатов; методами обеспечения взаимозаменяемости деталей; методами

	деталей; методами расчета гидравлических устройств и систем и иметь представление: об организации испытаний автомобилей в других станах; об эволюции и направлениях развития методов и способов испытания автомобилей	гидравлических устройств и систем и иметь представление: об организации испытаний автомобилей в других станах; об эволюции и направлениях развития методов и способов испытания автомобилей в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	расчета гидравлических устройств и систем и иметь представление: об организации испытаний автомобилей в других станах; об эволюции и направлениях развития методов и способов испытания автомобилей, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	расчета гидравлических устройств и систем и иметь представление: об организации испытаний автомобилей в других станах; об эволюции и направлениях развития методов и способов испытания автомобилей, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПСК-5.11 - способностью проводить стандартные испытания оборудования для эксплуатации наземных транспортно-технологических средств				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
Знать методы стандартных испытаний оборудования для эксплуатации наземных транспортно-технологических средств	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний:	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методы стандартных испытаний оборудования	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: методы стандартных испытаний оборудования	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методы стандартных испытаний оборудования

	методы стандартных испытаний оборудования для эксплуатации наземных транспортно-технологических средств.	для эксплуатации наземных транспортно-технологических средств. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	для эксплуатации наземных транспортно-технологических средств, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	для эксплуатации наземных транспортно-технологических средств, свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь проводить стандартные испытания оборудования для эксплуатации наземных транспортно-технологических средств.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет проводить стандартные испытания оборудования для эксплуатации наземных транспортно-технологических средств.	Обучающийся демонстрирует слабое умение проводить стандартные испытания оборудования для эксплуатации наземных транспортно-технологических средств	Обучающийся Может владеть умением проводить стандартные испытания оборудования для эксплуатации наземных транспортно-технологических средств в.	Обучающийся Может эффективно проводить стандартные испытания оборудования для эксплуатации наземных транспортно-технологических средств.
Владеть способностью проводить стандартные испытания оборудования для эксплуатации наземных транспортно-технологических средств	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет способностью проводить стандартные испытания оборудования для эксплуатации наземных транспортно-технологических	Обучающийся владеет способностью проводить стандартные испытания оборудования для эксплуатации наземных транспортно-технологических средств в неполном объеме, допускаются значительные ошибки,	Обучающийся частично владеет способностью проводить стандартные испытания оборудования для эксплуатации наземных транспортно-технологических средств, навыки	Обучающийся в полном объеме владеет способностью проводить стандартные испытания оборудования для эксплуатации наземных транспортно-технологических средств, свободно

	средств	проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
--	---------	--	---	---

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится в период экзаменационной сессии согласно расписанию экзаменов, утверждённому в установленном порядке. Экзамен проводится по экзаменационным билетам, включающим в себя теоретические вопросы, а также практические задания. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблице показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности
Хорошо	4	Студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблице показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
Удовлетворительно	3	Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблице показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации
Неудовлетворительно	2	Студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствии с приведенными показателями

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1 **Испытания автомобиля** [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.А. Набоких. - 2-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 224 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) (1) ISBN 978-5-91134-957-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/475989>

б) дополнительная литература:

1. Вахламов В. К. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства автомобилей: учебное пособие для студентов высших учебных заведений [Электронный ресурс] / В. К. Вахламов

- М.: Издательский центр «Академия», 2009. — 560с. - Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/149/37173/>
- 2. Аэродинамика автомобиля. Методы испытаний** [Электронный ресурс] / В.В. Бернацкий, И.С. Степанов, В.Н. Кондрашов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 153 с.: 60х90 1/16 ISBN 978-5-16-103677-8 (online). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/524110>
- 3. Автомобили** [Электронный ресурс]: Учебник / А.В. Богатырев, Ю.К. Есеновский-Лашков, М.Л. Насоновский; Под ред. А.В. Богатырева. - 3-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 655 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-006048-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/359184>
- 4. Испытания автомобильной электроники** [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Набоких. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 296 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/22769. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/612676>
- 5. Байкалов, В. А. Испытания и диагностика строительных и дорожных машин. Лабораторный практикум** [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Байкалов, В. В. Минин. - Красноярск : ИПК СФУ, 2011. - 100 с. - ISBN 978-5-7638-2347-9. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/442116>

в) ЭОР: ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

В процессе изучения дисциплины студенты пользуются литературными источниками посредством обращения к электронным научным и образовательным ресурсам с открытым доступом и программным обеспечением и информационно-справочным системам, доступ к которым обеспечен договором между МАДИ и правообладателями таких ресурсов:

- 1. Электронные библиотеки:*
<http://znanium.com> – Электронно-библиотечная система «Znanium.com»;
<http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;
<https://e.lanbook.com> – Электронно-библиотечная система издательство «Лань»;
<http://lib.madi.ru> – Научно-техническая библиотека МАДИ;
<http://lib.madi.ru/fel/index.html> - Полнотекстовая электронная библиотека МАДИ;
<https://icdlib.nspu.ru/> - Межвузовская электронная библиотека;
<http://booksee.org/> - Электронная библиотека рунета.
<http://library.gpntb.ru/> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России.
<http://nlr.ru/lawcenter> - Российская национальная библиотека [Электронный ресурс];
<http://window.edu.ru/window/library> - Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»;
<http://window.edu.ru/unilib> – **Электронные библиотеки вузов** в «Едином окне доступа к информационным ресурсам»;
<https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека **eLIBRARY.RU**;
<http://www.scintific.narod.ru/literature.htm> - **Научные ресурсы**. Научная литература в интернет;
<http://djvu-inf.narod.ru/#Libraries> - DjVu библиотеки.
- 2. Электронные справочно-информационные системы:*
<http://www.consultant.ru> – Справочная правовая система «Консультант Плюс»;
<https://www.garant.ru> – Информационно-правовой портал «Гарант»;
<http://www.roskodeks.ru> - Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ [Электронный ресурс];
<http://www.edu.ru/> - Российское образование. Федеральный портал;

<http://sci-innov.ru/> - Федеральный портал по научной и инновационной деятельности;
<http://www.mintrans.ru/> - Официальный сайт Министерства транспорта РФ;
Поисковые системы - <http://www.google.com>; <http://www.rambler.ru>;
<http://www.yandex.ru>.

3. *Электронные журналы, методические пособия, системы тестирования:*
<http://bronmadi.studentsonline.ru> - методические пособия, рекомендации, указания к практическим работам по дисциплинам Бронницкого филиала МАДИ (на официальном сайте раздел Личный кабинет);
<http://scientia-test.ru> – Система интернет-тестирования;
<http://transport-at.ru/>, https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8364 - Технический журнал «Автомобильный транспорт»;
https://www.mashin.ru/eshop/journals/avtomobilnaya_promyshlennost/ - Технический журнал «Автомобильная промышленность»;
<http://transport.securitymedia.ru/> - Журнал «Транспортная безопасность и технологии»;
<https://metrcons.ru/info/articles/> - Классификация испытаний и испытательного оборудования
<https://helpiks.org/8-22498.html> - Диагностическое, контрольное и испытательное оборудование

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	<i>Кабинет организации дорожного движения, №16 (Лит.А2 1), 1 этаж</i> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Технические средства обучения: Компьютеры (Системный блок А6-5400/ А58М-Е/ 4ГБ/ 500ГБ/ CR/ DVD±RW/ GustomStar +монитор Philips 23+клавиатура+мышь – 5 шт. Проектор Acer X1263 DLP + кабель Ноутбук ASUS X553MA-XX061H 3D Инструктор. Интерактивная автошкола. Проф.версия Комплект Руль+педали Logitech G27 Racing Wheel – 5 шт. Комплект "Теоретический экзамен в ГИБДД. Сетевая версия (15 шт) Программное обеспечение PTV VISSIM для моделирования транспортных потоков Настенный экран-1 Специализированная учебная мебель: Столы -12, Стулья-24 Доска меловая – 1 Шкаф - 1 Операционная система windows 8.1 Professional x64 bit (2M9KT-K3JTT-VMRL3-OLS9G-39BNR, FM4KT-PXUI8-MDLE9-NGJE4-M1NBD, MV4LO-MKJT9-MDSL2-3MFJG-RK1JR, VKCX9-DMSZE-DLRIO-GFRM4-LCV4M, DMRKG-XLY0V-M4KTI-DLR4K-

		MFGV9, XME3K-FLT4O-VKI8T-MBNL7-LL2KTR) договор на поставку №121114 от 12.11.2014, период поддержки до 2023г. Sumatra PDF – программа просмотра и печати PDF (Программа имеет открытый исходный код и свободно распространяется на условиях лицензии GNU GPL); 7-zip – архиватор (Программа бесплатная и имеет открытый исходный код, который свободно распространяется на условиях лицензии GNU LGPL); Apache OpenOffice. (Apache License – лицензия на свободное программное обеспечение Apache Software Foundation.); Браузер Google Chrome (Безотзывная действующая во всех странах, безвозмездная непередаваемая и неисключительная лицензия); Браузер Mozilla Firefox (Браузер с открытым кодом, распространяется под тройной бесплатной лицензией GPL/LGPL/MLP)
2	<i>Кабинет проектирования №11(Лит.А2 12), 1 этаж</i> Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.	Технические средства обучения: Проектор Acer X128H - 1 шт. Экран Cactus Wallscreen CS-PSW-149x265 120" 16:9 настенно-потолочный рулонный белый – 1 шт. Персональный компьютер Oldi+ монитор Philips 223V LED + клавиатура+мышь– 1 шт. Доска меловая Специализированная учебная мебель: Столы -14, Стулья-28 Доска меловая - 1 Шкаф - 3 Операционная система: windows 7 Professional x32/64 bit (2VTRH-CK2MG-TW7T3-JCW9P-Q4P13) договор на поставку №241011 от 24.10.2011, период поддержки до 2020г.; Sumatra PDF – программа просмотра и печати PDF (Программа имеет открытый исходный код и свободно распространяется на условиях лицензии GNU GPL); 7-zip – архиватор (Программа бесплатная и имеет открытый исходный код, который свободно распространяется на условиях лицензии GNU LGPL); Apache OpenOffice. (Apache License – лицензия на свободное программное обеспечение Apache Software Foundation.); Браузер Google Chrome (Безотзывная действующая во всех странах, безвозмездная непередаваемая и неисключительная лицензия); Браузер Mozilla Firefox (Браузер с открытым кодом, распространяется под тройной бесплатной лицензией

		GPL/LGPL/MLP).
3	Комплект лицензионного ежегодного обновляемого ПО	Операционная система Microsoft Windows 7 Professional ESD x32/x64 FQC-05347/00265-E Операционная система Microsoft Windows Professional 8.1 32-bit/x64 Russian 1pk DSP OEI Базовый пакет для сертифицированной версии ОС Серверная операционная система Windows Server 2008 R2 Standard Edition Sumatra PDF - программа просмотра и печати PDF (Программа имеет открытый исходный код и свободно распространяется на условиях лицензии GNU GPL) 7-zip - архиватор (Программа бесплатна и имеет открытый исходный код, который свободно распространяется на условиях лицензии GNU LGPL) Браузер Google Chrome (Безотзывная действующая во всех странах, безвозмездная непередаваемая и неисключительная лицензия); Браузер Mozilla Firefox (Браузер с открытым кодом, распространяется под тройной бесплатной лицензией GPL/LGPL/MLP). Apache OpenOffice. (Apache License — лицензия на свободное программное обеспечение Apache Software Foundation.)

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям — научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе студенту следует уделять 9–10 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить 3–4 часа.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно

проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

**МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)**

БРОННИЦКИЙ ФИЛИАЛ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**«КОНСТРУКЦИИ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ»**

Бронницы 2023

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	знать классификацию автомобильного подвижного состава; концепцию развития автомобильной промышленности в России; конструктивные особенности двигателей внутреннего сгорания автомобильной техники; конструкцию основных узлов, агрегатов и деталей автомобилей; основы механики движения автомобиля; основы исследований и испытаний автомобилей; основы эксплуатации и ремонта автомобильного транспорта; вредное воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду. уметь работать с различными источниками информации; осуществлять поиск информации, ее обработку и сохранение. владеть культурой мышления, быть способным к критическому восприятию, анализу и систематизации информации; навыками использования нормативной и технической литературы по автотранспортному комплексу; навыками формирования принятых решений и в их обосновании.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: устный и/или письменный опрос

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	СРС	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Общие сведения об автомобилях	1	2	3	ОПК-4
2	Двигатели	1	2	3	ОПК-4
3	Сцепления	1	2	3	ОПК-4
4	Коробки передач. Назначение и основные типы коробок	1	2	3	ОПК-4
5	Конструкция коробок передач: ступенчатых, бесступенчатых и гидромеханических. Привод к ведущим мостам	1	2	3	ОПК-4
6	Главная передача и дифференциал	1	2	3	ОПК-4
7	Колеса и шины	1	2	3	ОПК-4
8	Мосты, подвеска	1	2	3	ОПК-4
9	Несущие системы автомобилей, кабины и кузова	1	2	3	ОПК-4
10	Рулевое управление	1	2	3	ОПК-4
11	Тормозное управление	1	2	3	ОПК-4
12	Электрооборудование	1	2	3	ОПК-4
Всего часов:		12	24	36	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;

- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	знать классификацию автомобильного подвижного состава; концепцию развития автомобильной промышленности в России; конструктивные особенности двигателей внутреннего сгорания автомобильной техники; конструкцию основных узлов, агрегатов и деталей автомобилей; основы механики движения автомобиля; основы исследований и испытаний автомобилей; основы эксплуатации и ремонта автомобильного транспорта; вредное воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду. уметь работать с различными источниками информации; осуществлять поиск информации, ее обработку и сохранение. владеть культурой мышления, быть способным к критическому восприятию, анализу и систематизации информации; навыками использования нормативной и технической литературы по автотранспортному комплексу; навыками формирования принятых решений и в их обосновании.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Общие сведения об автомобилях

Цель и содержание предмета. Распределение учебного времени, средства и методы изучения предмета. Рекомендуемая литература. Общие сведения о технике автомобильного транспорта. Основные этапы развития автомобильной промышленности в России.

Подвижной состав автомобильного транспорта. Общее устройство автомобиля.

2. Двигатели

Принцип действия автомобильных двигателей. Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы. Смазочная система двигателя. Система охлаждения и средства облегчения пуска двигателя. Система питания карбюраторных и дизельных двигателей. Перспективы развития конструкции автомобильных двигателей.

3. Сцепления

Назначение сцепления. Требования к сцеплениям автомобилей. Классификация сцеплений. Конструкция фрикционных сцеплений. Понятие о коэффициенте запаса. Общее устройство и принципиальные схемы постоянно замкнутых сцеплений. Способы создания осевых сил, нажимные пружины. Фрикционные накладки: способы крепления и материалы. Особенности конструкции ведомых дисков. Гаситель крутильных колебаний. Особенности конструкций двухдисковых сцеплений. Охлаждение сцепления. Приводы сцеплений. Автоматические сцепления.

4. Коробки передач. Назначение и основные типы коробок

Назначение коробки передач. Требования, предъявляемые к коробкам передач автомобилей. Классификация коробок передач. Тип шестерен и способы включения передач. Основные принципиальные кинематические схемы коробок передач автомобилей. Особенности установки шестерен и валов. Многоступенчатые коробки передач. Синхронизаторы. Механизмы управления коробками передач. Картеры коробок передач. Смазывание коробок передач, контроль уровня масла.

5. Конструкция коробок передач: ступенчатых, бесступенчатых и гидромеханических. Привод к ведущим мостам

Бесступенчатые передачи. Назначение и области применения бесступенчатых передач. Требования к бесступенчатым передачам. Классификация бесступенчатых передач.

Гидродинамические передачи. Принцип работы, конструкция и характеристики гидротрансформатора. Гидромеханическая передача и способы управления ею. Принцип работы объемных гидропередач. Конструкция и варианты применения объемных гидропередач на автомобилях. Электрические передачи. Импульсные передачи. Фрикционные передачи. Пути улучшения эксплуатационных свойств бесступенчатых передач.

Карданная передача. Приводные валы к ведущим мостам.

6. Главные передачи и дифференциал

Назначение главных передач. Требования к главным передачам. Классификация главных передач. Кинематические схемы главных передач. Свойства и области применения различных конструкций главных передач. Конструктивные мероприятия по повышению долговечности главных передач. Смазывание главных передач.

Назначение дифференциала. Требования к дифференциалам. Дифференциалы: шестеренчатые, кулачковые, червячные. Кинематические схемы шестеренчатых дифференциалов с коническими и цилиндрическими шестернями. Необходимость и способы блокировки дифференциалов. Дифференциалы повышенного трения. Понятие коэффициента блокировки.

7. Колеса и шины

Назначение шин и требования к ним. Классификация шин. Диагональные, радиальные и диагонально-опоясанные шины. Камерные и бескамерные шины. Низкопрофильные сверхнизкопрофильные шины. Специальные шины. Влияние конструкции шин на их свойства. Явление увода. Обозначение шин. Требования к колесам. Классификация колес. Типы ободьев. Дисковые и бездисковые колеса. Обозначение колес. Балансировка колес.

8. Мосты, подвеска

Назначение мостов и требования к ним, Классификация мостов автомобилей. Управляемый мост. Ведущий мост: Комбинированный мост. Поддерживающий мост.

Назначение подвески и ее структурные элементы. Требования к подвескам. Упругие элементы подвесок: рессоры, спиральные пружины, торсионы, пневматические и резиновые упругие элементы. Направляющие устройств подвески, Зависимые, независимые и полузависимые подвески автомобилей. Стабилизатор поперечной устойчивости (крена). Амортизаторы: принцип действия, классификация и характеристики. Двухтрубные и однотрубные телескопические амортизаторы. Особенности конструкций амортизаторов.

9. Несущие системы автомобилей, кабины и кузова

Назначение несущей системы и требования к ней. Классификация несущих систем. Несущие системы пассажирских и грузовых автомобилей. Требования, предъявляемые к кабинам и кузовам. Общее устройство кабины и грузового автомобиля, кузова пассажирского автомобиля. Конструктивное обеспечение обзорности, удобства посадки, вибро и шумозащиты, травмобезопасности и других требований. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Сиденья и механизмы их регулирования. Механизмы открывания и запираания дверей. Механизмы подъема и очистки стекол. Зеркала заднего вида и способы регулирования их положения.

10. Рулевое управление

Назначение рулевого управления. Способы и кинематика поворота колесных машин. Требования к рулевым управлениям. Классификация рулевых управлений. Червячные, винтовые и реечные рулевые механизмы. Особенности кинематики рулевых приводов. Схемы рулевых трапеций. Конструкция шарниров рулевых приводов. Углы установки управляемых колес и осей их поворота. Развал и сходжение колес. Стабилизация управляемых колес. Назначение и классификация усилителей рулевого привода. Конструкция и работа гидравлических усилителей. Электрические усилители.

11. Тормозное управление

Назначение тормозного управления и требования к нему. Структура и классификация тормозных управлений. Тормозные механизмы колесных машин. Особенности конструкции разжимных устройств барабанных тормозных механизмов. Дисковые тормозные механизмы. Автоматическая регулировка зазоров в тормозных механизмах. Конструктивные варианты тормозных приводов. Схемы двухконтурных автомобильных тормозных приводов. Механический привод. Гидравлический привод. Усилители гидравлического тормозного прикола. Аппараты подготовки и хранения сжатого воздуха в пневматических и гидропневматических приводах. Приборы управления подачей воздуха. Защитные устройства пневматических приводов. Исполнительные механизмы пневматических тормозных приводов. Приборы регулирования тормозных сил: регуляторы с дифференциальным поршнем, регуляторы лучевого типа. Клапаны ограничения давления. Антиблокировочные системы. Вспомогательные тормозные системы.

12. Электрооборудование.

Назначение электрооборудования. Требования к электрооборудованию автомобиля. Источники и потребители электроэнергии в автомобиле. Элементы управления электрооборудованием. Назначение, устройство и принцип работы аккумуляторных батарей, генераторов, стартеров. Осветительные и сигнальные устройства автомобиля.

5 МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

- Устный и/или письменный опрос

5.1. Материалы устного и/или письменного опроса

1. Классификация двигателей внутреннего сгорания
2. Назначение, устройство и принцип работы КШМ
3. Назначение, устройство и принцип работы ГРМ
4. Назначение, устройство и принцип работы системы охлаждения
5. Назначение, устройство и принцип работы системы смазки
6. Назначение, устройство и принцип работы системы питания
7. Назначение, устройство и принцип работы системы выпуска отработавших газов
8. Назначение, устройство и принцип работы системы зажигания
9. Назначение, устройство и принцип работы сцеплений
10. Назначение, устройство и принцип работы 2-хвальной коробки передач
11. Назначение, устройство и принцип работы многовальной коробки передач
12. Назначение, устройство и принцип работы гидромеханической коробки передач
13. Назначение, устройство и принцип работы раздаточных коробок передач
14. Назначение, устройство и принцип работы главной передачи и дифференциала

15. Назначение, устройство, типы колес и шин
16. Назначение, устройство и принцип работы рулевых управлений
17. Назначение, устройство и принцип работы тормозных управлений
18. . Назначение электрооборудования. Требования к электрооборудованию автомобиля.
19. Назначение, устройство и принцип работы аккумуляторных батарей, генераторов, стартеров.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-4	способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОПК-4 - способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать классификацию автомобильного подвижного состава; концепцию развития автомобильной промышленности в России; конструктивные особенности двигателей внутреннего сгорания автомобильной техники; конструкцию основных узлов, агрегатов и деталей автомобилей; основы механики движения автомобиля; основы исследований и испытаний автомобилей; основы эксплуатации и ремонта автомобильного транспорта; вредное воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: классификацию автомобильного подвижного состава; концепцию развития автомобильной промышленности в России; конструктивные особенности двигателей внутреннего сгорания автомобильной	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: классификацию автомобильного подвижного состава; концепцию развития автомобильной промышленности в России; конструктивные особенности двигателей внутреннего сгорания автомобильной техники; конструкцию основных узлов, агрегатов и деталей автомобилей; основы механики движения автомобиля; основы исследований и	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: классификацию автомобильного подвижного состава; концепцию развития автомобильной промышленности в России; конструктивные особенности двигателей внутреннего сгорания автомобильной техники;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: классификацию автомобильного подвижного состава; концепцию развития автомобильной промышленности в России; конструктивные особенности двигателей внутреннего сгорания автомобильной техники;

	техники; конструкцию основных узлов, агрегатов и деталей автомобилей; основы механики движения автомобиля; основы исследований и испытаний автомобилей; основы эксплуатации и ремонта автомобильного транспорта; вредное воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду	испытаний автомобилей; основы эксплуатации и ремонта автомобильного транспорта; вредное воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	конструкцию основных узлов, агрегатов и деталей автомобилей; основы механики движения автомобиля; основы исследований и испытаний автомобилей; основы эксплуатации и ремонта автомобильного транспорта; вредное воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду. , но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	конструкцию основных узлов, агрегатов и деталей автомобилей; основы механики движения автомобиля; основы исследований и испытаний автомобилей; основы эксплуатации и ремонта автомобильного транспорта; вредное воздействие автомобильного транспорта на окружающую средусвободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь	Обучающийся не	Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся

работать с различными источниками информации; осуществлять поиск информации, ее обработку и сохранение	умеет или в недостаточной степени умеет работать с различными источниками информации; осуществлять поиск информации, ее обработку и сохранение.	демонстрирует неполное соответствие следующих умений: работать с различными источниками информации; осуществлять поиск информации, ее обработку и сохранение. . Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	демонстрирует частичное соответствие следующих умений: работать с различными источниками информации; осуществлять поиск информации, ее обработку и сохранение. . Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	демонстрирует полное соответствие следующих умений: работать с различными источниками информации; осуществлять поиск информации, ее обработку и сохранение. . Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть культурой мышления, быть способным к критическому восприятию, анализу и систематизации информации; навыками использования нормативной и технической литературы по	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет культурой мышления, быть	Обучающийся культурой мышления, быть способным к критическому восприятию, анализу и систематизации	Обучающийся частично владеет культурой мышления, быть способным к критическому	Обучающийся в полном объеме владеет культурой мышления, быть способным к критическому

автотранспортному комплексу; навыками формирования принятых решений и в их обосновании.	способным к критическому восприятию, анализу и систематизации информации; навыками использования нормативной и технической литературы по автотранспортному комплексу; навыками формирования принятых решений и в их обосновании.	информации; навыками использования нормативной и технической литературы по автотранспортному комплексу; навыками формирования принятых решений и в их обосновании. в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	восприятию, анализу и систематизации информации; навыками использования нормативной и технической литературы по автотранспортному комплексу; навыками формирования принятых решений и в их обосновании. , навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	восприятию, анализу и систематизации информации; навыками использования нормативной и технической литературы по автотранспортному комплексу; навыками формирования принятых решений и в их обосновании. , свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
---	---	---	---	---

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится в период экзаменационной сессии согласно расписанию экзаменов, утверждённому в установленном порядке. Экзамен проводится по экзаменационным билетам, включающим в себя теоретические вопросы, а также практические задания. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствии с приведенными показателями.

6.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Выполнение заданий пунктов 6.3.1., 6.3.2, 6.3.3. позволяют реализовать контроль формирования компетенции ОПК-4- способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности

6.3.1.Задания зачета и экзамена для проверки результатов обучения «знать».

1. Классификация двигателей внутреннего сгорания
2. Назначение, устройство и принцип работы КШМ

3. Назначение, устройство и принцип работы ГРМ
4. Назначение, устройство и принцип работы системы охлаждения
5. Назначение, устройство и принцип работы системы смазки
6. Назначение, устройство и принцип работы системы питания
7. Назначение, устройство и принцип работы системы выпуска отработавших газов
8. Назначение, устройство и принцип работы системы зажигания
9. Назначение, устройство и принцип работы сцеплений
10. Назначение, устройство и принцип работы 2- х вальной коробки передач
11. Назначение, устройство и принцип работы многовальной коробки передач
12. Назначение, устройство и принцип работы гидромеханической коробки передач
13. Назначение, устройство и принцип работы раздаточных коробок передач
14. Назначение, устройство и принцип работы карданной передачи с шарнирами неравных угловых скоростей Назначение, устройство и принцип работы карданной передачи шарниров равных угловых скоростей
15. Назначение, устройство и принцип работы главной передачи и дифференциала
16. Назначение, устройство, типы колес и шин
17. Назначение, устройство и принцип работы рулевых управлений
18. Назначение, устройство и принцип работы тормозных управлений

6.3.2. Задания зачета и экзамена для проверки результатов обучения «уметь».

1 На каких автомобилях установлены двигатели, кривошипно-шатунные механизмы которых характеризуются следующими особенностями: Коленчатый вал имеет четыре шатунных шейки:

1. ЗИЛ-130.
2. КамАЗ-5320.
3. УАЗ-451М.
4. ГАЗ-24.
5. Все перечисленные.

2. На каких автомобилях установлены двигатели, газораспределительные механизмы которых характеризуются следующей особенностью. Распределительный вал воздействует непосредственно на толкатель, установленный над стержнем клапана:

1. ЗИЛ-130.
2. ГАЗ-24.
3. ВАЗ-2121.
4. УАЗ-452.
5. ГАЗ-52.
6. ВАЗ-2108.
7. КамАЗ-5320.

3. Двухдисковые фрикционные сцепления при сравнительно небольших размерах позволяют:

1. Передавать крутящий момент большей величины.
2. Плавно включать сцепление.
3. Уменьшать пробуксовку сцепления.

4. Для чего предназначена главная передача автомобиля:

1. Для постоянного увеличения крутящего момента на ведущих колесах.
2. Для постоянного уменьшения крутящего момента на ведущих колесах.

3. Для изменения крутящего момента на ведущих колесах.
5. Для облегчения управления сцеплением в приводах применяют:
1. Механические усилители в виде сервопружин.
 2. Пневматические усилители.
 3. Вакуумные усилители.
 4. Все указанные усилители.
6. Какие конструктивные элементы используются для регулирования тепловых зазоров в клапанном механизме двигателя ВАЗ -2108:
1. Регулировочные шайбы.
 2. Регулировочные, управляющие штанги.
 3. Регулировочные винты, изменяющие положение одноплечих рычагов.
7. Какое назначение имеет турбокомпрессор, применяемый в системе питания дизеля:
1. Повышение мощности двигателя.
 2. Увеличение максимальной частоты вращения коленчатого вала.
 3. Облегчения пуска дизельного двигателя.
8. Применение синхронизаторов в коробке передач:
1. Полностью исключает возможность поломки зубьев при переключении передач.
 2. Уменьшает ударные нагрузки, воспринимаемые зубчатыми венцами (муфтами) в момент переключения передач.
 3. Позволяет осуществить переключение передач без предварительного выключения сцепления.
 4. Продлевает срок службы коробки передач и облегчает управление ею.
- Варианты ответов:
1. 1,2,3
 2. 2,4
 3. 2,3,4
9. Какие устройства применяются для компенсации изменения длины карданного вала при движении автомобиля:
1. Шлицевые соединения.
 2. Пружинные шайбы.
 3. Соединительные муфты.
10. Использование на изучаемых двигателях систем вентиляции картера позволяет:
1. Охладить масло и продлить срок ее службы.
 2. Поддерживать в картере нормальное давление и удалять пары бензина и газов, прорвавшихся в картер.
 3. Предотвратить попадание газов из картера двигателя в кабину.
11. Какие устройства и системы используются для охлаждения моторного масла в двигателе:
1. Масляные радиаторы.
 2. Системы вентиляции картера.
 3. Отлитые ребра вместе с поддоном, увеличивающие отвод тепла.
- Варианты ответов:
1. 1,2,3
 2. 1,2
 3. 2,3.

6.3.3. Задания зачета и экзамена для проверки результатов обучения «владеть».

1 Оседание тяжелых частиц, загрязняющих масло, при работе масляного фильтра двигателя ЗМЗ-53 происходит за счет действия:

1. Центробежной силы.
2. Реактивных сил.
3. Силы тяжести масла.
4. Силы трения между слоями масла

2. Применение синхронизаторов в коробке передач автомобиля позволяет:

1. Полностью исключить возможность поломки зубьев при переключении передач.
2. Уменьшить ударные нагрузки в момент переключения передач.
3. Создать условия переключения передач без выключения сцепления.
4. Удлинить срок службы коробки передач.

3 Поддержание оптимального теплового режима в двигателях с жидкостным охлаждением достигается за счет:

1. Только изменения скорости циркуляции жидкости в рубашке охлаждения.
2. Постоянного пропуска всей жидкости через радиатор.
3. Периодического пропуска части жидкости через радиатор, использования жалюзи, отключаемого вентилятора, утеплительного чехла.
4. Использования одного из указанных способов в зависимости от модели двигателя.

4 Какие шарниры применяются в передних ведущих мостах автомобилей:

1. Карданные шарниры неравных угловых скоростей.
2. Равных угловых скоростей.

5 Основным конструктивным отличием гидромеханической трансмиссии от механической, является наличие:

1. Гидравлической системы управления.
2. Гидротрансформатора.
3. Гидрофрикционных муфт включения.
4. Все вышеперечисленные.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Вахламов В. К. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства автомобилей: учебное пособие для студентов высших учебных заведений [Электронный ресурс] / В. К. Вахламов

– М.: Издательский центр «Академия», 2009. — 560с. - Режим доступа:

<http://www.academia-moscow.ru/catalogue/149/37173/>

2. Рачков, Е. В. Конструкции и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Рачков. - М.: Альтаир - МГАВТ, 2013. - 92 с. - Режим доступа: <http://www.znaniy.com/> - Режим доступа: <http://znaniy.com/catalog/product/447648>

б) дополнительная литература:

1. Автомобили: Конструкция, конструирование и расчет. Трансмиссия [Электронный ресурс] : Учеб. Пособие для спец. «Автомобили и тракторы»/А.И.Гришкевич, В.А.Вавуло, А.В.Карпови.др./ Под ред.А.И.Гришкевича.-Мн.: Выш.шк., 1985.-240 с., ил.

<https://studfiles.net/preview/1180216/>

2. Теория эксплуатационных свойств автомобиля: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Н.А. Кузьмин, В.И. Песков. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 256 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование:Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-91134-687-4 - Режим доступа: <http://znaniy.com/catalog/product/360227>

3. Учебник по устройству автомобиля. [Электронный ресурс] Учебное пособие – Монолит – Режим доступа: <https://monolith.in.ua/structure-avto/>

в) ЭОР: ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

В процессе изучения дисциплины студенты пользуются литературными источниками посредством обращения к электронным научным и образовательным ресурсам с открытым доступом и программным обеспечением и информационно-справочным системам, доступ к которым обеспечен договором между МАДИ и правообладателями таких ресурсов:

1. Электронные библиотеки:

<http://znaniy.com> – Электронно-библиотечная система «Znaniy.com»;

<http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека

онлайн»;

<https://e.lanbook.com> – Электронно-библиотечная система издательство «Лань»;

<http://lib.madi.ru> – Научно-техническая библиотека МАДИ;

<http://lib.madi.ru/fel/index.html> - Полнотекстовая электронная библиотека МАДИ;

<https://icdlib.nspu.ru/> - Межвузовская электронная библиотека;

<http://booksee.org/> - Электронная библиотека рунета.

<http://library.gpntb.ru/> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России.

<http://nlr.ru/lawcenter> - Российская национальная библиотека [Электронный ресурс];

<http://window.edu.ru/window/library> - Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»;

<http://window.edu.ru/unilib> – Электронные библиотеки вузов в «Едином окне доступа к информационным ресурсам»;

<https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека **eLIBRARY.RU**;

<http://www.scintific.narod.ru/literature.htm> - Научные ресурсы. Научная литература в интернет;

<http://djvu-inf.narod.ru/#Libraries> - DjVu библиотеки.

2. Электронные справочно-информационные системы:

<http://www.consultant.ru> – Справочная правовая система «Консультант Плюс»;

<https://www.garant.ru> – Информационно-правовой портал «Гарант»;

<http://www.roskodeks.ru> - Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ [Электронный ресурс];

<http://www.edu.ru/> - Российское образование. Федеральный портал;

<http://sci-innov.ru/> - Федеральный портал по научной и инновационной деятельности;

<http://www.mintrans.ru/> - Официальный сайт Министерства транспорта РФ;
Поисковые системы - <http://www.google.com>; <http://www.rambler.ru>;
<http://www.yandex.ru>.

3. *Электронные журналы, методические пособия, системы тестирования:*

<http://bronmadi.studentonline.ru> - методические пособия, рекомендации, указания к практическим работам по дисциплинам Бронницкого филиала МАДИ (на официальном сайте раздел Личный кабинет);

<http://scientia-test.ru> – Система интернет-тестирования;

<http://transport-at.ru/>, https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8364 - Технический журнал «Автомобильный транспорт»;

http://www.mashin.ru/eshop/journals/avtomobilnaya_promyshlennost/ - Технический журнал «Автомобильная промышленность»;

<http://transport.securitymedia.ru/> - Журнал «Транспортная безопасность и технологии»;

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	<i>Кабинет прикладной механики № 12. (Лит.А2 8), 1 этаж</i> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Технические средства обучения: Ноутбук Lenovo Z570 Idea Проектор Acer 1263 + кабель дек.14 Настенный экран Специализированная учебная мебель: Столы -16, Стулья-31 Доска меловая – 1 Операционная система: windows 7 Professional x32/64 bit (GNH3R-GKT4I-LDP3G-CX1EM-VMRF6) договор на поставку №241011 от 24.10.2011, период поддержки до 2020г.; SumatraPDF – программа просмотра и печати PDF (Программа имеет открытый исходный код и свободно распространяется на условиях лицензии GNU GPL); 7-zip – архиватор (Программа бесплатная и имеет открытый исходный код, который свободно распространяется на условиях лицензии GNU LGPL); Apache OpenOffice. (Apache License – лицензия на свободное программное обеспечение Apache Software Foundation.); Браузер Google Chrome (Безотзывная действующая во всех странах, безвозмездная непередаваемая и неисключительная лицензия); Браузер Mozilla Firefox (Браузер с открытым кодом, распространяется под тройной бесплатной лицензией GPL/LGPL/MLP).
2.	<i>Кабинет конструкции</i>	Редуктор заднего моста легкового автомобиля ВАЗ-

<i>автомобиля №30, (Лит. А2, 5) 0 этаж</i> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	2106 Гидравлический усилитель руля; Топливный насос высокого давления КАМАЗ; Поршень в сборе с шатуном; Катушка зажигания; Стенд первичного вала в сборе со вторичным (легковой автомобиль); Амортизатор; Коленчатый вал; Распределительный вал; Механическое сцепление в сборе; Гидротрансформатор; Стенд тормозных систем (пневматический); Главный тормозной цилиндр; Шарнир равных угловых скоростей в сборе со ступицей и тормозным суппортом; Задний мост легкового автомобиля в сборе Москвич-2140 Передняя подвеска легкового автомобиля Москвич-2140 Задний мост в сборе (грузовой автомобиль) ГАЗ-53 Макет трансмиссии грузового автомобиля в сборе с коробкой и двигателем Форд; Макеты оборудования автомобиля (стенды) Радиатор системы охлаждения; Стенд коробки передач легкового автомобиля ВАЗ-2106 Карбюратор; Двигатель ЗАЗ; Двигатель в разрезе грузового автомобиля ГАЗ-53; Гидравлическое рулевое управление; Двигатель в разрезе легкового автомобиля ВАЗ-2101 Автоматическая коробка передач; Механическая коробка передач в разрезе ЗИЛ-130 Карданный вал; Рессоры; Червячный рулевой механизм легкового автомобиля ВАЗ ; Стенд «Автомобильные шины» 700*1000 мм (2 стенда) Стенд «Передняя подвеска, рулевое управление» комплект 600*900 мм Стенд «Рулевое управление» (передний привод) комплект 570*860 мм Стенд «Система электрооборудования» комплект 570*860 мм Плакаты «Устройство автомобиля КАМАЗ-4310» Плакаты «Устройство автобусов ЛиАЗ-667М» 5256,
---	--

		ПАЗ-3205 Плакаты «Устройство автомобиля Урал 4320» Плакаты «Устройство автомобиля ВАЗ» Доска 3х элем. 100*300 меловая Специализированная учебная мебель: Столы -15, Стулья-30 Доска меловая - 1
3	<i>Лаборатория двигателей и автомобильных агрегатов, №30А, (Лит. А2, 2) 0 этаж</i> Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения текущего контроля, самостоятельной работы.	Передний мост грузового автомобиля 341-130 Сцепление в сборе с маховиком грузового автомобиля ГАЗ-53 Коробка передач легкового автомобиля ГАЗ-24 Головка блока грузового автомобиля ЗИЛ-130 Дизельный двигатель легкового автомобиля ВАЗ-2104 Бензиновый двигатель грузового автомобиля ГАЗ; Макет электрооборудования автомобиля ГАЗ-53 Бензиновый двигатель легкового автомобиля ВАЗ-2101 Автоматическая коробка передач 60-41SN Двигатель грузового автомобиля КАМАЗ; Двигатель внутреннего сгорания. Действующая модель – ВАЗ-2108 Бензиновый двигатель легкового автомобиля ГАЗ-24 Генератор Выворачиватель шпилек (КА-6398) Гайковерт пневматический в кейсе с набором головок $\frac{3}{4}$ 4500 об/мин 678 Nm Динамометрический ключ $\frac{1}{2}$ 40-210 Нм (AQL-N4210) Динамометрический ключ $\frac{3}{4}$ 100-500 Нм (AQL-N6500) Кантователь для двигателя 340 кг. (Т63001) Кантователь для двигателя 560 кг. (Т63003) Стенд для КПП Плакаты «Распределенный впрыск топлива» 4 шт. Сервисный шкаф с инструментами 177 предм. (УТ-5530) Верстак двухтумбовый в комплекте (СВ-2Т.04.05 F, 155 кг) – 2 шт. Верстак однетумбовый Шкаф - 1
4	<i>Лаборатория технического обслуживания и ремонта, гараж (Лит. Б2)</i> Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и	Перечень основного оборудования: Технические средства обучения: Автомобиль ВАЗ-11173 «КАЛИНА», Автомобиль ВАЗ-2107, Автомобиль ГАЗЕЛЬ-2705

	индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения текущего контроля, самостоятельной работы.	Подъемник электромеханический П-97М – 2 шт. Двигатель легкого автомобиля в сборе (2 шт.) Домкрат HobbiLyneJack 3 t (130-410 мм) Шкаф - 3
	Комплект лицензионного ежегодного обновляемого ПО	Операционная система Microsoft Windows 7 Professional ESD x32/x64 FQC-05347/00265-E Операционная система Microsoft Windows Professional 8.1 32-bit/x64 Russian 1pk DSP OEI Базовый пакет для сертифицированной версии ОС Серверная операционная система Windows Server 2008 R2 Standard Edition Sumatra PDF - программа просмотра и печати PDF (Программа имеет открытый исходный код и свободно распространяется на условиях лицензии GNU GPL) 7-zip - архиватор (Программа бесплатна и имеет открытый исходный код, который свободно распространяется на условиях лицензии GNU LGPL) Браузер Google Chrome (Безотзывная действующая во всех странах, безвозмездная непередаваемая и неисключительная лицензия); Браузер Mozilla Firefox (Браузер с открытым кодом, распространяется под тройной бесплатной лицензией GPL/LGPL/MLP). Apache OpenOffice. (Apache License — лицензия на свободное программное обеспечение Apache Software Foundation.)

9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям — научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе студенту следует уделять 9–10 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить 3–4 часа.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным,

необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, 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 знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

**МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)**

БРОННИЦКИЙ ФИЛИАЛ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**«РЕМОНТ И УТИЛИЗАЦИЯ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ»**

Бронницы 2023

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-10	способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	знать • виды, типы, назначение технической документации • правила заполнения технологической документации на производство, модернизацию, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования уметь • самостоятельно разрабатывать технологическую документацию на производство, модернизацию, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования владеть • навыками работы с научными фондами и специальной литературой в области производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: устный и/или письменный опрос, устный.

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	СРС	Всего часов	Формируемые компетенции
1	Автомобили – как объекты ремонта и система организации их ремонта. Производственный и технологический процессы ремонта	2	4	6	ПК-10
2	Прием автомобилей в ремонт в ремонт, разборочные и очистные процессы. Оценка технического состояния деталей	2	4	6	ПК-10
3	Способы восстановления деталей и выбор рационального	4	4	8	ПК-10
4	Утилизация металлолома	2	4	6	ПК-10
5	Утилизация неметаллических конструкционных и отделочных материалов	4	6	10	ПК-10
6	Утилизация отработанных моторных масел и эксплуатационных жидкостей	4	4	8	ПК-10
7	Охрана окружающей среды и техника безопасности при утилизации машин	2	4	6	ПК-10
Всего часов:		20	30	50	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-10	способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	знать • виды, типы, назначение технической документации • правила заполнения технологической документации на производство, модернизацию, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования уметь • самостоятельно разрабатывать технологическую документацию на производство, модернизацию, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования владеть • навыками работы с научными фондами и специальной литературой в области производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Автомобили – как объекты ремонта и система организации их ремонта. Производственный и технологический процессы ремонта

Классификация свойств, формируемых при ремонте. Конструктивные факторы, влияющие на технологию ремонта. Технологические показатели качества и их взаимосвязь с эксплуатационными свойствами. Формирование технологических показателей качества в процессе ремонта. Роль организационных, технологических и технических факторов в реализации ремонтпригодности и ремонтной технологичности объектов ремонта.

Общая характеристика процессов старения автомобилей. Физические основы старения.

Предельное состояние автомобилей. Понятие и определения. Классификация признаков предельного состояния объекта ремонта. Определение предельных износов.

Виды и методы ремонта. Принципы организации ремонта автомобилей. Особенности технологии ремонтов автомобилей. Эффективность функционирования системы ремонта автомобилей.

Содержание производственного и технологического процессов ремонта. Факторы, влияющие на производственный и технологический процессы ремонта. Схема технологических процессов ремонта.

2. Прием автомобилей в ремонт в ремонт, разборочные и очистные процессы. Оценка технического состояния деталей

Порядок приема автомобилей в ремонт. Технические требования к состоянию автомобилей, поступающих в ремонт. Оформление документации при приемке в ремонт.

Разборочные и очистные процессы и их роль в обеспечении качества и экономической эффективности ремонта. Технологический процесс разборки автомобилей. Организация процессов разборки. Средства механизации и автоматизации разборочных работ.

Классификация моечных и очистных операций на различных этапах выполнения разборочных работ. Сущность процесса обезжиривания поверхностей деталей. Способы очистки деталей от нагара, накали, коррозии и других загрязнений. Способы интенсификации моечных и очистных процессов. Механизация и автоматизация моечных и очистных операций. Мероприятия по очистке сточных вод от загрязнений с учётом требований экологии.

Назначение и сущность процесса дефектации деталей. Классификация дефектов деталей. Технические требования на дефектацию деталей. Понятие о предельных и допустимых размерах деталей. Специальные методы обнаружения дефектов: магнитный, ультразвуковой, люминесцентный и др. Сортировка деталей по группам годности и маршрутам восстановления. Определение коэффициентов годности, сменности и восстановления деталей.

3. Способы восстановления деталей и выбор рационального

Восстановление деталей - один из основных источников экономической эффективности при ремонте транспортных и технологических машин и оборудования. Классификация и краткая характеристика технологических способов, применяемых при восстановлении деталей.

Сравнительная оценка различных технологических способов, применяемых при восстановлении деталей. Выбор рационального способа восстановления деталей.

4. Утилизация металлолома

Процессы и аппараты, используемые при утилизации металлолома.

Значение использования вторичных материалов. Классификация металлических отходов. Технология и оборудование для подготовки металлолома к переплаву: Прессование металлолома

Технологические схемы переработки автомобильных кузовов и автоагрегатов. Утилизация автомобильных кузовов. Утилизация отработанных аккумуляторов. Переработка лома радиаторов. Утилизация катализаторов дожигания выхлопных газов.

5. Утилизация неметаллических конструкционных и отделочных материалов

Утилизация пластмассовых деталей машин Утилизация изношенных автопокрышек и резинотехнических изделий. Изготовление и применение резиновой крошки. Производство регенерата. Химические способы утилизации резиновых отходов.

Технологии утилизации текстильных отходов.

6 Утилизация отработанных моторных масел и эксплуатационных жидкостей

Причины и виды загрязнений моторных масел. Способы регенерации отработанных масел. Промышленные установки для регенерации отработанных масел. Сжигание отработанных масел.

Утилизация электролита. Сжигание и захоронение отходов утилизации машин.

7 Охрана окружающей среды и техника безопасности при утилизации машин

Охрана окружающей среды. Техника безопасности при утилизации машин.

5. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

- Устный и/или письменный опрос

5.1. Материалы устного и/или письменного опроса

1. Развитие науки о технологии производства и ремонта автомобилей
2. Понятие об изделиях автомобилей и его элементах
3. Характеристика машиностроительных и ремонтных производств
4. Понятие о производственном и технологическом процессах и их элементах
5. Понятие о точности обработки и технологических методах её обеспечения. Методика расчета показателей точности обработки
6. Базы и их виды. Базирование деталей при механической обработке
7. Правила выбора баз при механической обработке. Примеры использования правил выбора баз
8. Факторы, влияющие на точность обработки

9. Погрешности, вызываемые установкой детали. Методы снижения погрешностей от установки
10. Влияние погрешностей настройки станка при обеспечении точности механической обработки деталей различными методами
11. Погрешности обработки, вызываемые упругой деформацией технологической системы станок-приспособление-инструмент-деталь
12. Влияние износа режущего инструмента и геометрических погрешностей станка на точность механической обработки
13. Влияние температурных деформаций технологической системы и внутренних напряжений в заготовке на точность механической обработки
14. Систематические и случайные погрешности механической обработки
15. Влияние систематических и случайных погрешностей на точность механической обработки
16. Основные понятия и определения качества поверхности деталей
17. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей
18. Обеспечение качества поверхностного слоя технологическими методами
19. Основные определения и общие понятия о припусках на обработку
20. Методика расчета припусков на обработку
21. Методика расчета допусков на размеры деталей при изменении баз
22. Общие правила проектирования процессов изготовления деталей
23. Особенности проектирования процессов обработки на станках с ЧПУ
24. Расчет оптимальных технологических режимов обработки деталей
25. Техническое нормирование операций механической обработки деталей
26. Автоматизированное проектирование технологических процессов
27. Комплектование деталей при производстве и ремонте машин
28. Основные положения теории сборочных размерных цепей и её применение при анализе точности сборки
29. Методы обеспечения требуемой точности сборки
30. Методика проектирования процессов сборки узлов, агрегатов
31. Балансировка деталей, узлов, агрегатов автомобилей
32. Приработка и испытание агрегатов после ремонта
33. Эффективность ремонта автомобилей
34. Основные направления развития ремонта автомобилей, агрегатов и деталей
35. Классификация дефектов деталей машин и оборудования
36. Сущность процессов изнашивания и методы повышения износостойкости рабочих поверхностей деталей
37. Моделирование динамики образования дефектов во времени
38. Виды, методы и система ремонта автомобилей и оборудования
39. Сущность и особенности производства по капитальному ремонту агрегатов автомобилей
40. Схема производственного процесса капитального ремонта агрегатов
41. Эффективность и качество разборочных работ
42. Технологический процесс разборки и методы организации разборочных работ. Средства механизации разборочных работ
43. Виды загрязнений и характеристика объектов мойки и очистки. Сущность процесса мойки деталей
44. Способы интенсификации моечно-очистных операций. Мероприятия по очистке сточных вод от загрязнений
45. Назначение и сущность процесса дефектации деталей. Технические требования на дефектацию деталей
46. Методы обнаружения дефектов в виде трещин

47. Сортировка деталей по группам годности и маршрутам восстановления
48. Классификация способов, применяемых при восстановлении деталей
49. Восстановление деталей под ремонтный размер и постановкой ДРД
50. Восстановление деталей пластическим деформированием
51. Восстановление деталей сваркой и наплавкой
52. Восстановление деталей напылением (металлизацией)
53. Восстановление деталей нанесением гальванических покрытий
54. Восстановление деталей и сопряжений полимерными материалами
55. Восстановление поврежденных лакокрасочных покрытий
56. Выбор способа восстановления деталей
57. Нормирование работ
58. Нормирование токарных, фрезерных работ
59. Нормирование шлифовальных, слесарных, сварочных, гальванических работ.
60. Технологическая подготовка производства и регулирование запасов

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-10	способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-10 - способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать виды, типы, назначение технической документации, правила заполнения технологической документации на ремонт наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: виды, типы, назначение технической документации, правила заполнения технологической документации на ремонт наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: виды, типы, назначение технической документации, правила заполнения технологической документации на ремонт наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования Допускаются значительные	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: виды, типы, назначение технической документации, правила заполнения технологической документации на ремонт наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования , но допускаются незначительные	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: виды, типы, назначение технической документации, правила заполнения технологической документации на ремонт наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования , свободно оперирует

		ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	приобретенными знаниями.
уметь самостоятельно разрабатывать технологическую документацию на ремонт и утилизацию наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет самостоятельно разрабатывать технологическую документацию на ремонт и утилизацию наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: самостоятельно разрабатывать технологическую документацию на ремонт и утилизацию наземных транспортно-технологических средств и их технологического и	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: самостоятельно разрабатывать технологическую документацию на ремонт и утилизацию наземных транспортно-технологических средств и их технологического и	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: самостоятельно разрабатывать технологическую документацию на ремонт и утилизацию наземных транспортно-технологических средств и их технологического и

		оборудования . Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	оборудования Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	оборудования. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть навыками работы с научными фондами и специальной литературой в области ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками работы с научными фондами и специальной литературой в области ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и их	Обучающийся владеет работой с навыками работы с научными фондами и специальной литературой в области ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	Обучающийся частично владеет навыками работы с научными фондами и специальной литературой в области ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования,	Обучающийся в полном объеме владеет навыками работы с научными фондами и специальной литературой в области ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и их технологического и

	технологического и оборудования	неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	оборудования, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
--	---------------------------------	--	--	--

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится в период экзаменационной сессии согласно расписанию экзаменов, утверждённому в установленном порядке. Экзамен проводится по экзаменационным билетам, включающим в себя теоретические вопросы, а также практические задания. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблице показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности
Хорошо	4	Студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблице показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
Удовлетворительно	3	Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблице показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации
Неудовлетворительно	2	Студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1 Ремонт дорожных машин, автомобилей и тракторов: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования [Электронный ресурс] / [Б. С. Васильев, Б. П. Долгополов, Г. Н. Доценко и др.]; под ред. В. А. Зорина - 6-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2010. – 512с. - Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/149/38057/>

2 Митрохин, Н.Н. Утилизация и рециклинг автомобилей [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.Н. Митрохин, А.П. Павлов. – М.: МАДИ, 2015 – 120 с. <http://lib.madi.ru/fel/fel1/fel15E279.pdf>

б) дополнительная литература:

1 Карагодин В. И. Ремонт автомобилей и двигателей: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования [Электронный ресурс] / В. И. Карагодин, Н. Н. Митрохин. – 11-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 496с. - Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/149/151014/>

2 Утилизация автомобилей и автокомпонентов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.; МГИУ, 2010.-176 с.

Режим

доступа: https://books.google.ru/books?id=G0vQ7Nm_wNoC&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false

в) ЭОР: ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

В процессе изучения дисциплины студенты пользуются литературными источниками посредством обращения к электронным научным и образовательным ресурсам с открытым доступом и программным обеспечением и информационно-справочным системам, доступ к которым обеспечен договором между МАДИ и правообладателями таких ресурсов:

1. Электронные библиотеки:

<http://znanium.com> – Электронно-библиотечная система «Znanium.com»;
<http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;

<https://e.lanbook.com> – Электронно-библиотечная система издательство «Лань»;

<http://lib.madi.ru> – Научно-техническая библиотека МАДИ;

<http://lib.madi.ru/fel/index.html> - Полнотекстовая электронная библиотека МАДИ;

<https://icdlib.nspu.ru/> - Межвузовская электронная библиотека;

<http://booksee.org/> - Электронная библиотека рунета.

<http://library.gpntb.ru/> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России.

<http://nlr.ru/lawcenter> - Российская национальная библиотека [Электронный ресурс];

<http://window.edu.ru/window/library> - Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»;

<http://window.edu.ru/unilib> – Электронные библиотеки вузов в «Едином окне доступа к информационным ресурсам»;

<https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека **eLIBRARY.RU**;

<http://www.scintific.narod.ru/literature.htm> - *Научные ресурсы. Научная литература в интернет*;

<http://djvu-inf.narod.ru/#Libraries> - *DjVu библиотеки*.

2. Электронные справочно-информационные системы:

<http://www.consultant.ru> – Справочная правовая система «Консультант Плюс»;

<https://www.garant.ru> – Информационно-правовой портал «Гарант»;

<http://www.roskodeks.ru> - Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ [Электронный ресурс];

<http://www.edu.ru/> - Российское образование. Федеральный портал;

<http://sci-innov.ru/> - Федеральный портал по научной и инновационной деятельности;

<http://www.mintrans.ru/> - Официальный сайт Министерства транспорта РФ;

Поисковые системы - <http://www.google.com>; <http://www.rambler.ru>;
<http://www.yandex.ru>.

3. Электронные журналы, методические пособия, системы тестирования:

<http://bronmadi.studentsonline.ru> - методические пособия, рекомендации, указания к практическим работам по дисциплинам Бронницкого филиала МАДИ (на официальном сайте раздел Личный кабинет);

<http://scientia-test.ru> – Система интернет-тестирования;

<http://transport-at.ru/>, https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8364 - Технический журнал «Автомобильный транспорт»;

https://www.mashin.ru/eshop/journals/avtomobilnaya_promyshlennost/ - Технический журнал «Автомобильная промышленность»;

<http://transport.securitymedia.ru/> - Журнал «Транспортная безопасность и технологии»

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	<i>Кабинет прикладной механики</i> № 12 (Лит. А2 8), 1 этаж Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Технические средства обучения: Ноутбук Lenovo Z570 Idea Проектор Acer 1263 + кабель дек.14 Настенный экран Специализированная учебная мебель: Стол -16, Стулья-31 Доска меловая - 1 Операционная система: windows 7 Professional x32/64 bit (GNH3R-GKT4I-LDP3G-CX1EM-VMRF6) договор на поставку №241011 от 24.10.2011, период поддержки до 2020г.; SumatraPDF – программа просмотра и печати PDF (Программа имеет открытый исходный код и свободно распространяется на условиях лицензии GNU GPL); 7-zip – архиватор (Программа бесплатная и имеет открытый исходный код, который свободно распространяется на условиях лицензии GNU LGPL); Apache OpenOffice. (Apache License – лицензия на свободное программное обеспечение Apache Software Foundation.); Браузер Google Chrome (Безотзывная действующая во всех странах, безвозмездная непередаваемая и неисключительная лицензия); Браузер Mozilla Firefox (Браузер с открытым кодом, распространяется под тройной бесплатной лицензией GPL/LGPL/MLP).
2	<i>Кабинет материаловедения и ТКМ</i> № 4 (Лит. А1 21), 1 этаж Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения текущего контроля.	Станок сверлильный Токарный станок Тумбы под станки Верстак слесарный с тисками Наборы инструментов (резцы, фрезы, сверла, метчики, напильники, лобзик) Микрометр гладкий МК-100 кл. 1 (КРИН) 2 шт. Микрометр гладкий МК 0-25 (0,01) (Калибр) 3 шт. Микрометр гладкий МК 25-50 (0,01) (Калибр) 3 шт. Микрометр гладкий МК 50-70 (0,01) (КРИН) 3 шт. Нутромер индикаторный НИ 35-50-0,01 Нутромер индикаторный НИ 50-100-0,01 Штангенциркуль механический ШЦ-1-150 ц.д.0,05 9 шт. Штангенциркуль механический ШЦ-2-250 0,05 Штангенциркуль механический ШЦ-250-0-0,05 с глубиномером

		Штангенциркуль механический ШЦ-1-150 ц.д.0,05 9шт. Штангенциркуль механический ШЦ-2-250 -0,05 Штангенциркуль механический ШЦ-250-0-0,05 с глубиномером Стенд система смазки автомобиля Стенд кривошипно-шатунный механизм Стенд газораспределительный механизм Плакаты «Способы сварки и наплавки» М000002501 Полуавтомат сварочный ПДГ-185А М000002415 Плакаты: - Токарная обработка - Обработка на сверлильных станках - Условное обозначение опор и зажимов - Материалы и их применение в машиностроении - Резьбонарезной инструмент - Виды фрез - Виды резцов - Виды подшипников Специализированная учебная мебель: Столы -10, Стулья-22 Доска меловая – 1 Шкаф - 1
3	<i>Лаборатория технического обслуживания и ремонта, гараж (Лит. Б2)</i> Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения текущего контроля.	Домкрат HobbiLyneJack 3 t (130-410 мм) Автомобиль ВАЗ-11173 «КАЛИНА», Автомобиль ВАЗ-2107, Автомобиль ГАЗЕЛЬ-2705 Автомобильный 5-компонентный газоанализатор Автотест Газоанализатор Автотест – 01,02 М ИПФ-01 Измеритель параметров света фар Компрессор СБ 4/с-100 LB 30 20645 Кран гидравлический 2т (25-2000 мм) Подъемник электромеханический П-97М – 2 шт. Зарядное устройство для аккумуляторов Маслосборная установка, пневматическая 80л с предкамерой, комплексов зондов СИВИК Стенд балансировочный СБМК-60 Устройство проверки и очистки свечей Э-203 Шиномонтажный полуавтомат S-40 (S-406) Плоскогубцы ПРАКТИК комбинированные 200 мм Станок точильный PRORABPR-PBG3000DL Тиски Глазов МИС-18667 Трансформатор св. НIFI 200 Т 6F/203/.32 Компрессометр дизельного двигателя КМ-201 М000002437 Линейка измерения схождения колес ПСК-ЛГ М000002439

		Дымометр МЕТА-01МП М000002433 Пресс гидравлический 10т L-образный настольный М000002158 Сканер ДСТ-2М М000002444 Измерители эффективности тормозных систем Эффект-02 Люфтометр рулевого управления ИСЛ-М Прибор проверки натяжения ремня ППНР-100 Прибор проверки пневматических тормозов М-100,02 Полуавтомат сварочный ПДГ-185А М000002415 Сервисный шкаф с инструментами 177 предметов (УТ-5530) Верстак одностумбовый – 3шт. Шкаф-сейф А1КО Шкаф - 2
4	Комплект лицензионного ежегодного обновляемого ПО	Операционнаясистема Microsoft Windows 7 Professional ESD x32/x64 FQC-05347/00265-E Операционнаясистема Microsoft Windows Professional 8.1 32-bit/x64 Russian 1pk DSP OEI Базовый пакет для сертифицированной версии ОС Серверная операционная система WindowsServer 2008 R2 StandardEdition Sumatra PDF - программа просмотра и печати PDF (Программа имеет открытый исходный код и свободно распространяется на условиях лицензии GNU GPL) 7-zip - архиватор (Программа бесплатна и имеет открытый исходный код, который свободно распространяется на условиях лицензии GNU LGPL) Браузер GoogleChrome(Безотзывная действующая во всех странах, безвозмездная непередаваемая и неисключительная лицензия); Браузер MozillaFirefox(Браузер с открытым кодом, распространяется под тройной бесплатной лицензии GPL/LGPL/MLP). ApacheOpenOffice. (ApacheLicense — лицензия на свободное программное обеспечение ApacheSoftwareFoundation.)

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе студенту следует уделять 9–10 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить 3–4 часа.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

**МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)**

БРОННИЦКИЙ ФИЛИАЛ

**Рабочая программа дисциплины (модуля)
«ТЕОРИЯ НАЗЕМНЫХ
ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ»**

Бронницы 2023

1 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	Знать: - особенности конструкции наземных транспортно-технологических средств (НТТС) и теорию их эксплуатационных свойств; Уметь: - самостоятельно осваивать новые конструкции НТТС и их механизмы; - оценивать технический уровень конструкций НТТС; Владеть: - навыками расчета показателей эксплуатационных свойств НТТС; - навыками анализа конструкций и определения нагрузок, действующих на детали механизмов НТТС.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: устный и/или письменный опрос.

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	СРС	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Основные соотношения системы автомобиль - воздух - дорога	2	4	6	ОПК-5
2	Общая динамика автомобилей и колесных тракторов	2	4	6	ОПК-5
3	Общая динамика гусеничного трактора	2	4	6	ОПК-5
4	Тяговая динамика и топливная экономичность автомобиля	2	4	6	ОПК-5
5	Тормозная динамика автомобиля	2	4	6	ОПК-5
6	Теория поворота и устойчивости автомобиля	2	4	6	ОПК-5
	Всего часов:	12	24	36	

2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	Знать: - особенности конструкции наземных транспортно-технологических средств (НТТС) и теорию их эксплуатационных свойств; Уметь: - самостоятельно осваивать новые конструкции НТТС и их механизмы; - оценивать технический уровень конструкций НТТС; Владеть: - навыками расчета показателей эксплуатационных свойств НТТС; - навыками анализа конструкций и определения нагрузок, действующих на детали механизмов НТТС.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Основные соотношения системы автомобиль - воздух – дорога

Скоростные характеристики двигателей. Характерные точки внешней скоростной характеристики двигателей (ВСХД). Зависимости эффективных мощностей и крутящего момента от угловой скорости коленчатого вала двигателя. Физико-механические свойства дороги. Радиусы колеса. Режимы качения колеса. Формулы для определения продольной реакции, действующей на колесо при различных режимах его качения. Анализ причин потерь мощности, связанных с качением автомобильного колеса. Ограничение продольной реакции колеса по сцеплению. Коэффициент продольной силы и коэффициент продольного сцепления. Влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на коэффициенты со-

противления качению и сцепления. Уравнение движения и тяговый баланс автомобиля. Определение ведущего момента и касательной силы тяги «по двигателю».

2. Общая динамика автомобилей

Показатели тягово-скоростных свойств. Силы, действующие на автомобиль при движении: сила сопротивления качению и коэффициент сопротивления качению; сила сопротивления подъему и коэффициент суммарного дорожного сопротивления; сила сопротивления воздуха и коэффициент сопротивления воздуха; сила сопротивления разгону и коэффициент учета вращающихся масс. Фактор обтекаемости. Формулы для определения силы сопротивления воздуха при асимметричном обтекании ТС воздушным потоком. Подъемная сила и аэродинамический опрокидывающий момент. Их влияние на тягово-скоростные свойства. Особенности аэродинамики автопоездов. Устройства для улучшения аэродинамики ТС (обтекатели и др.). Мощность, расходуемая на преодоление сопротивления воздуха. Тяга на крюке. Силы, действующие в сцепном устройстве. Мощность и момент, подводимые к ведущим колесам. Динамические факторы. Динамическая характеристика ТС. Потери мощности в трансмиссии. КПД трансмиссии. Тяговая сила и тяговая характеристика НТТС.

3. Общая динамика гусеничного трактора

Кинематика гусеничного движителя. Динамика гусеничного движителя. Внешние силы и моменты, действующие на гусеничный трактор. Распределение нормальных реакций почвы на опорной поверхности гусениц.

4. Тяговая динамика и топливная экономичность автомобиля

Силовой баланс автомобиля и трактора при различной нагрузке. Уравнение мощностного баланса. Особенности силового и мощностного балансов трехосных автомобилей. Циркуляция мощности. Методы решения уравнения силового и мощностного балансов. Методика использования графиков уравнений силового и мощностного балансов, а также динамической характеристики для определения показателей тягово-скоростных свойств. Запас мощности и коэффициент использования мощности двигателя. Динамические нормальные реакции на колесах. Влияние различных факторов на тягово-скоростные свойства ТС. Разгон автомобиля. Тяговый расчет автомобиля. Топливная экономичность автомобиля. Экспериментальное исследование тяговой динамики и топливной экономичности автомобиля. Экологичность автомобиля.

5. Тормозная динамика автомобиля

Измерители тормозных свойств. Уравнение движения при торможении. Экстренное торможение. Тормозной путь, остановочный путь и диаграмма торможения. Коэффициент эффективности торможения. Служебное торможение. Распределение тормозных сил по колесам автомобиля. Влияние различных факторов на тормозные свойства НТТС.

6. Теория поворота и устойчивости автомобиля

Основные способы и кинематика поворота колесных машин. Избыточная и недостаточная поворачиваемость. Влияние бокового увода шин на управляемость машины. Стабилизация управляемых колес. Колебания управляемых колес. Поворот гусеничных тракторов. Продольная и поперечная устойчивость. Показатели устойчивости. Поперечная устойчивость на вираже.

5 МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

- устный и/или письменный опрос.

6 МАТЕРИАЛЫ УСТНОГО И/ИЛИ ПИСЬМЕННОГО ОПРОСА

1. Какие свойства машины называются эксплуатационными и что они определяют?
2. Перечислите эксплуатационные свойства, связанные с движением машины, приведите их определения?
3. Назовите эксплуатационные свойства, не связанные с движением машины, и приведите их определения?
4. Какое влияние на эксплуатационные свойства машины оказывают его системы и механизмы, и их техническое состояние?
5. В каких условиях эксплуатации наиболее полно проявляются эксплуатационные свойства машины?
6. Радиусы колеса, режимы качения колеса
7. Уравнение движения автомобиля
8. Силовой и мощностной баланс машины
9. Определения, оценочные показатели и нормы тормозных свойств
10. Уравнение движения автомобиля при торможении
11. Определения и оценочные показатели топливной экономичности
12. Кинематика поворота
13. Понятие, определения и оценочные показатели устойчивости
14. Понятие и определение проходимости
15. Определения и измерители плавности хода
16. Какие движения совершает гусеница при качении
17. Сила тяги гусеничной машины
18. Давление гусеницы на поверхность
19. Силы и моменты, действующие на гусеничную машину
20. Тяговая характеристика гусеничной машины
21. Поворот гусеничной машины

7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-5	способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОПК-5—способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: - особенности конструкции наземных транспортно-технологических средств (НТТС) и теорию их эксплуатационных свойств	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: - особенности конструкции наземных транспортно-технологических средств (НТТС) и теорию их эксплуатационных свойств	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: - особенности конструкции наземных транспортно-технологических средств (НТТС) и теорию их эксплуатационных свойств	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: - особенности конструкции наземных транспортно-технологических средств (НТТС) и теорию их эксплуатационных свойств	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: - особенности конструкции наземных транспортно-технологических средств (НТТС) и теорию их эксплуатационных свойств
уметь: - самостоятельно осваивать новые конструкции НТТС и их механизмы; - оценивать технический уровень конструкций НТТС	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: - самостоятельно осваивать новые конструкции НТТС и их механизмы; - оценивать технический уровень конструкций НТТС	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: - самостоятельно осваивать новые конструкции НТТС и их механизмы; - оценивать технический уровень конструкций НТТС	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: - самостоятельно осваивать новые конструкции НТТС и их механизмы; - оценивать технический уровень конструкций НТТС.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: - самостоятельно осваивать новые конструкции НТТС и их механизмы; - оценивать технический уровень конструкций НТТС. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

владеть: - навыками расчета показателей эксплуатационных свойств НТТС; - навыками анализа конструкций и определения нагрузок, действующих на детали механизмов НТТС.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: - навыками расчета показателей эксплуатационных свойств НТТС; - навыками анализа конструкций и определения нагрузок, действующих на детали механизмов НТТС.	Обучающийся владеет: - навыками расчета показателей эксплуатационных свойств НТТС; - навыками анализа конструкций и определения нагрузок, действующих на детали механизмов НТТС.	Обучающийся частично владеет: - навыками расчета показателей эксплуатационных свойств НТТС; - навыками анализа конструкций и определения нагрузок, действующих на детали механизмов НТТС.	Обучающийся в полном объеме владеет: - навыками расчета показателей эксплуатационных свойств НТТС; - навыками анализа конструкций и определения нагрузок, действующих на детали механизмов НТТС.
---	---	--	---	--

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится в период экзаменационной сессии согласно расписанию экзаменов, утверждённому в установленном порядке. Экзамен проводится по экзаменационным билетам, включающим в себя теоретические вопросы, а также практические задания. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

7.3 Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.3.1. Экзаменационные вопросы (задания)

Выполнение заданий пунктов 7.3.1., 7.3.2, 7.3.3. позволяют реализовать контроль формирования компетенции ОПК-5 - способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности

7.3.1.Задания для проверки результатов обучения «знать»:

1. Назовите цели и задачи курса.
2. Назовите основные эксплуатационные свойства автомобилей и их измерители.
3. Назовите основные характеристики автомобильных двигателей.

4. Дайте определение коэффициентам приспособляемости и запаса крутящего момента.
5. Каковы современные тенденции развития автомобилей?
6. Назовите все силы и моменты, действующие на автомобиль в общем случае их движения.
7. Напишите уравнение движения машины в форме Лагранжа.
8. Как влияют вращающиеся массы двигателя, трансмиссии и колес автомобиля на их сопротивление движению?
9. Что такое коэффициент учета вращающихся масс?
10. Что такое тяговый баланс машины?
11. Какие свойства машины называются эксплуатационными и что они определяют?
12. Перечислите эксплуатационные свойства, связанные с движением машины, приведите их определения?
13. Назовите эксплуатационные свойства, не связанные с движением машины, и приведите их определения?
14. Какое влияние на эксплуатационные свойства машины оказывают его системы и механизмы, и их техническое состояние?
15. В каких условиях эксплуатации наиболее полно проявляются эксплуатационные свойства машины?
16. Радиусы колеса, режимы качения колеса
17. Уравнение движения автомобиля
18. Силовой и мощностной баланс машины
19. Определения, оценочные показатели и нормы тормозных свойств
20. Уравнение движения автомобиля при торможении
21. Определения и оценочные показатели топливной экономичности
22. Кинематика поворота
23. Понятие, определения и оценочные показатели устойчивости
24. Понятие и определение проходимости
25. Определения и измерители плавности хода

7.3.2. Задания для проверки результатов обучения «уметь»:

1. Какова связь тягового баланса с дифференциальным уравнением движения машины?
2. Что такое ведущий момент по сцеплению с почвой?
3. Что такое ведущий момент по двигателю, и от каких параметров машины зависит его значение?
4. Какая связь ведущего момента по двигателю с крутящим моментом двигателя?
5. Что такое коэффициент запаса крутящего момента двигателя и коэффициент приспособляемости двигателя по частоте вращения коленчатого вала, каковы их значения?
6. С какой целью, и каким способом изменяют передаточное число трансмиссии машины?
7. Что такое динамическая модель машины?
8. Зачем составляются динамические модели движущихся машин, и какие существуют правила составления таких моделей?
9. От каких факторов зависит значение ведущего момента при неустановившемся движении автомобиля?
10. Какие значения имеет механический КНД трансмиссии машины?
11. Какие пути сохранения паспортного значения механического КПД трансмиссии применяются при эксплуатации автомобилей?
12. На какие эксплуатационные качества машины влияют свойства пневматической шины (пневмошины)?

13. Назовите основные свойства пневмошины и показатели (измерителя) этих свойств. Как эти показатели определяются?
14. Назовите известные радиусы пневмошины
15. Какое колесо называется ведомым?
16. Что такое коэффициент сопротивления качению колеса, чему он равен, и как оценить его значение экспериментально?
17. Какие три главных составляющих силы сопротивления качению ведомого колеса при неустановившемся движении?
18. Какие силы и моменты действуют на ведущее колесо?
19. Чем отличается характер образования касательной силы тяги под ведущим колесом на твердом основании и на деформируемой почве?
20. Что такое кинематический радиус качения колеса и в каких пределах может изменяться его значение?
21. Что такое буксование колеса и как оно измеряется экспериментально?
22. Что такое КПД ведущего колеса?
23. Каким образом связаны нормальные нагрузки на колеса автомобиля с их коэффициентами сопротивления качению и сцепления?
24. Как изменяются нормальные нагрузки на колеса машины в зависимости от нагрузки на крюке?
25. Что такое коэффициент нагрузки колес?
26. Что такое динамический фактор автомобиля, и по какой зависимости его определяют при неустановившемся и установившемся движениях?
27. Как построить динамическую (универсальную) характеристику автомобиля, и какие задачи, возникающие при эксплуатации автомобиля, можно решать с помощью этой характеристики?
28. Перечислите основные оценочные параметры динамики разгона автомобиля и методы их определения.
29. Как строят графики ускорения и пути разгона?
30. Как определить при тяговом расчете автомобиля мощность двигателя и передаточные числа трансмиссии (скорость движения автомобиля)?
31. Запишите дифференциальное уравнение движения автомобиля при торможении и проанализируйте его.
32. Какие оценочные показатели интенсивности торможения и их аналитические выражения Вы знаете?
33. Как определить при торможении с отъединенным двигателем: максимальное замедление; минимальный путь торможения; полный (остановочный) путь; минимальное время торможения?
34. Перечислите и охарактеризуйте основные параметры, влияющие на эффективность торможения с отъединенным двигателем.
35. Запишите основное условие применимости торможения с неотъединенным двигателем (торможения двигателем).
36. Охарактеризуйте основные показатели топливной экономичности автомобиля и укажите аналитическое выражение для ее определения.
37. Постройте и проанализируйте экономическую характеристику автомобиля.
38. Как влияют конструктивные и эксплуатационные факторы на топливную экономичность автомобиля?
39. Что представляет собой методика дорожно-эксплуатационных испытаний автомобилей?
40. Какие процессы автоматизируются при эксплуатации автомобиля, и с помощью каких элементов.
41. Расскажите о методике построения теоретической тяговой характеристики.

42. Что представляет собой методика снятия экспериментальной тяговой характеристики?
43. Перечислите и охарактеризуйте основные способы поворота колесных машин.
44. Рассмотрите особенности кинематики поворота автомобиля при наличии рулевой трапеции.
45. Какое условие сохранения управляемости колесной машины Вы знаете, и как оно выводится?
46. Что такое боковой увод шин и как он влияет на поворачиваемость машины?
47. Какие углы стабилизации управляемых колес Вы знаете и каково их назначение?

7.3.3. Задания для проверки результатов обучения «владеть»:

1. Назовите цели и задачи курса.
2. Назовите основные эксплуатационные свойства автомобилей и тракторов и их измерители.
3. Назовите основные характеристики тракторных и автомобильных двигателей.
4. Дайте определение коэффициентам приспособляемости и запаса крутящего момента.
5. Каковы современные тенденции развития тракторов и автомобилей?
6. Назовите все силы и моменты, действующие на трактор или автомобиль в общем случае их движения.
7. Напишите уравнение движения машины в форме Лагранжа.
8. Как влияют вращающиеся массы двигателя, трансмиссии и колес трактора (или автомобиля) на их сопротивление движению?
9. Что такое коэффициент учета вращающихся масс?
10. Что такое тяговый баланс машины?
11. Какова связь тягового баланса с дифференциальным уравнением движения машины?
12. Что такое ведущий момент по сцеплению с почвой?
13. Что такое ведущий момент по двигателю, и от каких параметров машины зависит его значение?
14. Какая связь ведущего момента по двигателю с крутящим моментом двигателя?
15. Что такое коэффициент запаса крутящего момента двигателя и коэффициент приспособляемости двигателя по частоте вращения коленчатого вала, каковы их значения?
16. С какой целью, и каким способом изменяют передаточное число трансмиссии машины?
17. Как надо переключать передачи, чтобы трактор не остановился при работе с орудием?
18. Что такое динамическая модель машины?
19. Зачем составляются динамические модели движущихся машин, и какие существуют правила составления таких моделей?
20. От каких факторов зависит значение ведущего момента при неустановившемся движении трактора или автомобиля?
21. Какие значения имеет механический КПД трансмиссии машины?
22. Какие пути сохранения паспортного значения механического КПД трансмиссии применяются при эксплуатации тракторов и автомобилей?
23. Назовите основные физические и механические свойства почвы.
24. Как влияет плотность почвы на тяговое сопротивление сельскохозяйственных орудий и урожайность культур?
25. От каких факторов зависит сопротивление почвы сдвигу, сжатию?

26. На какие эксплуатационные качества машины влияют свойства пневматической шины (пневмошины)?
27. Назовите основные свойства пневмошины и показатели (измерителя) этих свойств. Как эти показатели определяются?
28. Назовите известные радиусы пневмошины.
29. Какое колесо называется ведомым?
30. Что такое коэффициент сопротивления качению колеса, чему он равен, и как оценить его значение экспериментально?
31. Какие три главных составляющих силы сопротивления качению ведомого колеса при неустановившемся движении?
32. Какие силы и моменты действуют на ведущее колесо?
33. Чем отличается характер образования касательной силы тяги под ведущим колесом на твердом основании и на деформируемой почве?
34. Что такое кинематический радиус качения колеса и в каких пределах может изменяться его значение?
35. Что такое буксование колеса и как оно измеряется экспериментально?
36. Что такое КПД ведущего колеса?
37. Каким образом связаны нормальные нагрузки на колеса трактора и автомобиля с их коэффициентами сопротивления качению и сцепления?
38. Как изменяются нормальные нагрузки на колеса машины в зависимости от нагрузки на крюке?
39. Что такое коэффициент нагрузки колес?
53. Что такое динамический фактор автомобиля, и по какой зависимости его определяют при неустановившемся и установившемся движениях?
54. Как построить динамическую (универсальную) характеристику автомобиля, и какие задачи, возникающие при эксплуатации автомобиля, можно решать с помощью этой характеристики?
55. Перечислите основные оценочные параметры динамики разгона автомобиля и методы их определения.
56. Как строят графики ускорения и пути разгона?
57. Как определить при тяговом расчете автомобиля мощность двигателя и передаточные числа трансмиссии (скорость движения автомобиля)?
58. Запишите дифференциальное уравнение движения автомобиля при торможении и проанализируйте его.
59. Какие оценочные показатели интенсивности торможения и их аналитические выражения Вы знаете?
60. Как определить при торможении с отъединенным двигателем: максимальное замедление; минимальный путь торможения; полный (остановочный) путь; минимальное время торможения?
61. Перечислите и охарактеризуйте основные параметры, влияющие на эффективность торможения с отъединенным двигателем.
62. Запишите основное условие применимости торможения с неотъединенным двигателем (торможения двигателем).
63. Каковы особенности торможения автотракторных поездов?
64. Охарактеризуйте основные показатели топливной экономичности автомобиля и укажите аналитическое выражение для ее определения.
65. Постройте и проанализируйте экономическую характеристику автомобиля.
66. Как влияют конструктивные и эксплуатационные факторы на топливную экономичность автомобиля?
67. Что представляет собой методика дорожно-эксплуатационных испытаний автомобилей?

68. Какие процессы автоматизируются при эксплуатации автомобиля, и с помощью каких элементов.

74. Расскажите о методике построения теоретической тяговой характеристики.

75. Расскажите о разгоне тракторного агрегата непосредственно на рабочей передаче. В чем особенность поэтапного разгона тракторного агрегата?

78. Что представляет собой методика снятия экспериментальной тяговой характеристики?

79. Перечислите и охарактеризуйте основные способы поворота колесных машин.

80. Рассмотрите особенности кинематики поворота:

а) трактора с одним управляемым колесом;

б) автомобиля при наличии рулевой трапеции.

81. Какое условие сохранения управляемости колесной машины Вы знаете, и как оно выводится?

82. Что такое боковой увод шин и как он влияет на поворачиваемость машины?

83. Какие углы стабилизации управляемых колес Вы знаете и каково их назначение?

84. Охарактеризуйте поворот автотракторного поезда.

85. Как осуществляется поворот гусеничного трактора, и какие механизмы поворота Вы знаете?

86. Выведите аналитические выражения для определения:

а) момента сопротивления повороту;

б) результирующего момента сопротивления повороту гусеничного трактора.

89. Какое влияние на динамику поворота оказывают механизмы поворота:

а) дифференциальный;

б) с муфтами поворота;

в) планетарный?

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовой работы)).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом МАДИ.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература

1. Вахламов, В.К. Техника автомобильного транспорта. Подвижной состав и эксплуатационные свойства [Электронный ресурс]: Учеб.пособие для вузов по специальности "Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильный транспорт)". — 2-е изд., стер. — М. : Академия, 2005. — 521 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование). — Библиогр.: с. 518. <http://lib.madi.ru/fel/fel.html>

2. Спинов А.Р., Кристальный С.Р., Попов Н.В. Учебные дорожные испытания автомобиля[Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по курсу "Теория наземных транспортно-технологических средств". - М.: МАДИ, 2015. - 48 с.
<http://lib.madi.ru/fel/fel.html>

б) дополнительная литература

- 1 Теория эксплуатационных свойств автомобиля[Электронный ресурс]: Учебное пособие / Н.А. Кузьмин, В.И. Песков. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 256 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование:Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-91134-687-4 - Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog/product/360227>

в) ЭОР: ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

В процессе изучения дисциплины студенты пользуются литературными источниками посредством обращения к электронным научным и образовательным ресурсам с открытым доступом и программным обеспечением и информационно-справочным системам, доступ к которым обеспечен договором между МАДИ и правообладателями таких ресурсов:

1. Электронные библиотеки:
<http://znanium.com> – Электронно-библиотечная система «Znaniy.com»;
<http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;
<https://e.lanbook.com> – Электронно-библиотечная система издательство «Лань»;
<http://lib.madi.ru> – Научно-техническая библиотека МАДИ;
<http://lib.madi.ru/fel/index.html> - Полнотекстовая электронная библиотека МАДИ;
<https://icdlib.nspu.ru/> - Межвузовская электронная библиотека;
<http://booksee.org/> - Электронная библиотека рунета.

<http://library.gpntb.ru/> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России.

- <http://nlr.ru/lawcenter> - Российская национальная библиотека [Электронный ресурс];
<http://window.edu.ru/window/library> - Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»;
<http://window.edu.ru/unilib> – Электронные библиотеки вузов в «Едином окне доступа к информационным ресурсам»;
<https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека **eLIBRARY.RU**;

<http://www.scintific.narod.ru/literature.htm> - Научные ресурсы. Научная литература в интернет;
<http://djvu-inf.narod.ru/#Libraries> - DjVu библиотеки.

2. Электронные справочно-информационные системы:
<http://www.consultant.ru> – Справочная правовая система «Консультант Плюс»;
<https://www.garant.ru> – Информационно-правовой портал «Гарант»;

<http://www.roskodeks.ru> - Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ [Электронный ресурс];
<http://www.edu.ru/> - Российское образование. Федеральный портал;

<http://sci-innov.ru/> - Федеральный портал по научной и инновационной деятельности;
<http://www.mintrans.ru/> - Официальный сайт Министерства транспорта РФ;

Поисковые системы - <http://www.google.com>; <http://www.rambler.ru>; <http://www.yandex.ru>.

3. *Электронные журналы, методические пособия, системы тестирования:*
<http://bronmadi.studentsonline.ru> - методические пособия, рекомендации, указания к практическим работам по дисциплинам Бронницкого филиала МАДИ (на официальном сайте раздел Личный кабинет);
<http://scientia-test.ru> – Система интернет-тестирования;
<http://transport-at.ru/>, https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8364 - Технический журнал «Автомобильный транспорт»;
https://www.mashin.ru/eshop/journals/avtomobilnaya_promyshlennost/ - Технический журнал «Автомобильная промышленность»;
<http://transport.securitymedia.ru/> - Журнал «Транспортная безопасность и технологии»;

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
	<i>Кабинет организации дорожного движения, №16 (Лит.А2 1), 1 этаж</i>	Технические средства обучения: Компьютеры (Системный блок А6-5400/ А58М-Е/ 4ГБ/ 500ГБ/ CR/ DVD±RW/ GustomStar +монитор Philips 23+клавиатура+мышь – 5 шт. Проектор AcerX1263 DLP + кабель Ноутбук ASUSX553MA-XX061H 3D Инструктор. Интерактивная автошкола. Проф.версия Комплект Руль+педали LogitechG27 RacingWheel – 5 шт. Программное обеспечение PTVVISSIM для моделирования транспортных потоков Настенный экран-1 Специализированная учебная мебель: Стол -12, Стулья-24 Доска меловая – 1 Шкаф - 1 Операционная система windows 8.1 Professionalx64 bit (2M9KT-K3JTT-VMRL3-OLS9G-39BNR, FM4KT-PXUI8-MDLE9-NGJE4-M1NBD, MV4LO-MKJT9-MDSL2-3MFJG-RK1JR, VKCX9-DMSZE-DLRIO-GFRM4-LCV4M, DMRKG-XLY0V-M4KTI-DLR4K-MFGV9, XME3K-FLT4O-VKI8T-MBNL7-LL2KTR) договор на поставку №121114 от 12.11.2014, период поддержки до 2023г

		SumatraPDF – программа просмотра и печати PDF (Программа имеет открытый исходный код и свободно распространяется на условиях лицензии GNU GPL); 7-zip – архиватор (Программа бесплатная и имеет открытый исходный код, который свободно распространяется на условиях лицензии GNU GPL); ApacheOpenOffice. (ApacheLicense – лицензия на свободное программное обеспечение ApacheSoftwareFoundation.); Браузер GoogleChrome (Безотзывная действующая во всех странах, безвозмездная непередаваемая и неисключительная лицензия); Браузер MozillaFirefox (Браузер с открытым кодом, распространяется под тройной бесплатной лицензией GPL/LGPL/MLP)
	<i>Кабинет конструкции автомобиля №30, (Лит. А2, 5)</i> <i>0 этаж</i>	Редуктор заднего моста легкового автомобиля ВАЗ-2106 Гидравлический усилитель руля; Топливный насос высокого давления КАМАЗ; Стенд первичного вала в сборе со вторичным (легковой автомобиль); Амортизатор; Коленчатый вал; Распределительный вал; Механическое сцепление в сборе; Гидротрансформатор; Стенд тормозных систем (пневматический); Главный тормозной цилиндр; Шарнир равных угловых скоростей в сборе со ступицей и тормозным суппортом; Задний мост легкового автомобиля в сборе Москвич-2140 Передняя подвеска легкового автомобиля Москвич-2140 Задний мост в сборе (грузовой автомобиль) ГАЗ-53 Макет трансмиссии грузового автомобиля в сборе с коробкой и двигателем Форд; Макеты оборудования автомобиля (стенды) Стенд коробки передач легкового автомобиля ВАЗ-2106 Двигатель ЗАЗ; Двигатель в разрезе грузового автомобиля ГАЗ-53; Гидравлическое рулевое управление; Двигатель в разрезе легкового автомобиля ВАЗ-2101 Автоматическая коробка передач; Механическая коробка передач в разрезе ЗИЛ-130 Карданный вал; Рессоры; Червячный рулевой механизм легкового автомобиля ВАЗ ; Стенд «Автомобильные шины» 700*1000 мм (2 стенда) Стенд «Передняя подвеска, рулевое управление» комплект 600*900 мм Стенд «Рулевое управление» (передний привод) ком-

		плект 570*860 мм Стенд «Система электрооборудования» комплект 570*860 мм Специализированная учебная мебель: Столы -15, Стулья-30 Доска меловая - 1
	Комплект лицензионного ежегодного обновляемого ПО	Операционнаясистема Microsoft Windows 7 Profes- sional ESD x32/x64 FQC-05347/00265-E Операционнаясистема Microsoft Windows Professional 8.1 32-bit/x64 Russian 1pk DSP OEI Базовый пакет для сертифицированной версии ОС Серверная операционная система WindowsServer 2008 R2 StandardEdition Sumatra PDF - программа просмотра и печати PDF (Программа имеет открытый исходный код и свобод- но распространяется на условиях лицензии GNU GPL) 7-zip - архиватор (Программа бесплатна и имеет от- крытый исходный код, который свободно распро- страняется на условиях лицензии GNU LGPL) Браузер GoogleChrome(Безотзывная действующая во всех странах, безвозмездная непередаваемая и неис- ключительная лицензия); Браузер MozillaFirefox(Браузер с открытым кодом, распространяется под тройной бесплатной лицензией GPL/LGPL/MLP). ApacheOpenOffice. (ApacheLicense — лицензия на свободное программное обеспечение ApacheSoftwareFoundation.)

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе студенту следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необ-

ходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, 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 знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

**МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)**

БРОННИЦКИЙ ФИЛИАЛ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**«ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ»**

Бронницы 2023

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-10	способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	Знать: виды, типы, назначение технической документации и правила заполнения технологической документации на производство, модернизацию, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования Уметь: самостоятельно разрабатывать технологическую документацию на производство, модернизацию, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования Владеть: навыками работы с научными фондами и специальной литературой в области производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования
ПК-11	способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Знать основные параметры технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; Уметь осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; Владеть навыками осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации, наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
ПК-14	способностью организовывать работу по эксплуатации	Знать основы организовывать работы по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов;

	наземных транспортно-технологических средств и комплексов	Уметь организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов; Владеть навыками организации работы по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов.
ПК-16	способностью составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию	Знать особенности составления планов, программ, графиков работ, смет, заказов, заявок, инструкций и других технических документов; Уметь составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию Владеть навыками составления планов, программ, графиков работ, смет, заказов, заявок, инструкций и другой технической документации

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Формы текущего контроля успеваемости: устный и/или письменный опрос

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	СРС	Всего кол-во часов	Формируемые компетенции
1	Цель задачи и содержание курса	2	2	4	ПК-10, ПК-11, ПК-14, ПК-16
2	Теоретические основы технической эксплуатации автомобилей	2	4	6	ПК-10, ПК-11, ПК-14, ПК-16
3	Технология технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей	4	4	8	ПК-10, ПК-11, ПК-14, ПК-16
4	Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей. Структура управления производством.	4	4	8	ПК-10, ПК-11, ПК-14, ПК-16
5	Материально-техническое обеспечение и экономия ресурсов	2	4	6	ПК-10, ПК-11, ПК-14, ПК-16
6	Техническая эксплуатация автомобилей в особых условиях .	2	4	6	ПК-10, ПК-11, ПК-14, ПК-16

7	Роль технической эксплуатации в обеспечении нормативного уровня экологичности автомобильного транспорта	2	4	6	ПК-10, ПК-11, ПК-14, ПК-16
8	Перспективы развития технической эксплуатации	2	4	6	ПК-10, ПК-11, ПК-14, ПК-16
Всего часов:		20	30	50	

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-10	способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и	Знать: виды, типы, назначение технической документации правила заполнения технологической документации на производство, модернизацию, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования Уметь: самостоятельно разрабатывать технологическую документацию на производство, модернизацию, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования Владеть: навыками работы с научными

	оборудования	фондами и специальной литературой в области производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования
ПК-11	способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Знать основные параметры технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; Уметь осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; Владеть навыками осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации, наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
ПК-14	способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов	Знать основы организовывать работы по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов; Уметь организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов; Владеть навыками организации работы по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов.
ПК-16	способностью составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию	Знать особенности составления планов, программ, графиков работ, смет, заказов, заявок, инструкций и других технических документов; Уметь составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию Владеть навыками составления планов, программ, графиков работ, смет, заказов, заявок, инструкций и другой технической документации

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Цель задачи и содержание курса

Автомобильный транспорт и его роль в экономическом комплексе страны. Особенности в сравнении с другими видами транспорта. Автотранспортные предприятия.

Инженерно-техническая служба и ее задачи. Повышение производительности автомобилей, снижение себестоимости перевозок, экономия топливно-энергетических ресурсов, обеспечение экологической безопасности, снижение трудозатрат на обслуживание и ремонт автотранспортных средств (АТС).

Сущность технической эксплуатации автомобилей. Техническая эксплуатация как подсистем автомобильного транспорта. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей (понятие и содержание).

Главные задачи технической эксплуатации - обеспечение эксплуатационной надежности автомобилей, внедрение ресурсосберегающих технологий, уменьшение трудовых и материальных затрат на ТО и ТР, экономия топлива и других ресурсов, уменьшение вредного влияния автомобилей на окружающую среду. Основные дисциплины «Техническая эксплуатация автомобилей», порядок ее изучения, виды итогового контроля.

2 Теоретические основы технической эксплуатации автомобилей

2.1 Требования к инженеру автомобильного транспорта

Многообразие понятия «инженер», характеристика инженерного труда и особенности работы инженера на автомобильном транспорте. Современные требования к подготовке и деятельности инженера на автомобильном транспорте.

2.2. Техническое состояние и работоспособность автомобилей

Понятие о качестве и свойствах изделия. Основные технико-эксплуатационные свойства автомобиля.

Закономерности изменения качества по мере работы автомобиля. Техническое состояние-показатель качества автомобиля. Причины изменения технического состояния автомобиля в процессе эксплуатации. Износ и его виды, пластическая деформация, усталостное и температурное разрушение, коррозия. Нарботка и ресурс изделия, методы определения ресурса автомобиля.

Методы определения технического состояния.

Факторы, влияющие на изменения технического состояния автомобиля, его агрегатов, механизмов и систем в процессе эксплуатации.

Надежность как комплексный показатель технического состояния автомобиля и его агрегатов. Составные свойства надежности автомобилей: безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость. Показатели надежности, используемые в технической эксплуатации АТС.

Мероприятия по поддержанию и восстановлению работоспособности автомобиля, техническое обслуживание и ремонт.

Виды отказов и неисправностей автомобилей и агрегатов.

2.3. Основные закономерности технической эксплуатации автомобилей

Детерминированные и случайные процессы в практике эксплуатации АТС. Реализация случайного процесса. Случайные величины, методы их описания и характеристики. Базовые закономерности технической эксплуатации автомобилей, Закономерности и причины изменения технического состояния автомобилей по наработке.

Случайные величины процессов технической эксплуатации АТС: наработка на отказ, продолжительность выполнения работ, периодичность технического обслуживания, расход топлива и материалов и др. Оценка вариации. Вероятность отказа и безотказной работы.

Вариация ресурса восстановления изделия. Безотказность восстановленных изделий.

2.4. Закономерности изменения технического состояния автомобилей

Систематическое описание случайного изменения характеристик состояния автомобилей. Случайные процессы. Методы их описания и характеристики состояния автомобилей. Типовые закономерности изменения технического состояния по наработке. Практическое применение законов распределения случайных величин, для описания процессов технической эксплуатации автомобилей. Вероятностное прогнозирование технического состояния и работоспособности автомобилей.

2.5. Методы определения нормативов технической эксплуатации

Понятие о нормативе. Виды нормативов, применяемых при технической эксплуатации. Нормирование периодичности технического обслуживания автомобилей по уровню безотказности, по закономерности изменения параметра технического состояния, по экономическим показателям и др.

Методы определения трудоемкости. Обоснование нормативов трудоемкости. Методы определения ресурсов агрегатов и деталей. Нормирование расхода запасных частей. Расчетные формулы.

2.6. Информационное обеспечение работоспособности и диагностики автомобилей

Дискретная и вероятностная информация о параметрах технического состояния автомобиля. Предельные и допустимые значения параметров технического состояния. Диагностика как метод получения информации об уровне работоспособности автомобиля и его элементов без разборки изделия. Методы и процессы диагностирования. Их метрологическое обеспечение.

Прогнозирование технического состояния автомобилей и агрегатов.

2.7. Закономерности формирования производительности и пропускной способности средств обслуживания

Понятие о процессе восстановления. Показатели процесса восстановления. Коэффициент полноты восстановления ресурса, ведущая функция, параметр потока отказов.

Марковские случайные процессы. Цепи последовательности. Понятие о простейшем потоке.

Средства технического обслуживания автомобилей как системы массового обслуживания (СМО). Показатели эффективности СМО и факторы, на них влияющие.

2.8. Система технического обслуживания и ремонта подвижного состава автомобильного транспорта и технологического оборудования

Назначение и принципиальные основы планово-предупредительной системы ТО и ремонта автомобилей. Виды ТО и ремонта. Диагностирование как элемент планово-предупредительной системы ТО и ТР. Нормативы ТО и ТР автомобилей и их корректирование. Капитальный ремонт автомобилей и его особенности.

2.9. Выбор технологического оборудования для обслуживания и ремонта АТС.

Технологическое оборудование предприятий автомобильного транспорта. Технический уровень (главные показатели качества). Задачи рационального выбора оборудования по частным показателям. Обобщенные показатели оценки оборудования и методы их расчета.

3 Технология технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей

3.1. Характеристика технологических процессов по обеспечению работоспособности автомобилей

Технологический процесс технического обслуживания и ремонта автомобилей. Виды работ выполняемых при ТО и ТР. Распределение работ по объему трудозатрат. Специализация рабочих мест и оборудования. Производственная программа.

3.2. Рабочий пост и технологический процесс

Производственный корпус АТП и его элементы. Цехи и участки. Рабочее место и рабочий пост. Классификация постов. Их оборудование и оснастка. Аттестация и паспортизация постов - основа высокой производительности и безотказности работ.

Организация процесса ТО на производственных участках.

3.3. Понятие о производственно-технической базе (ПТБ) предприятий автомобильного транспорта.

Понятие о ПТБ и ее элементах. Роль и влияние ПТБ АТП в реализации целей технической эксплуатации автомобилей. Структура элементов ПТБ и их назначение. Основные требования к организации технологических процессов. Специализация ПТБ автотранспортных предприятий. Формы развития ПТБ: новое строительство,, реконструкция, техническое перевооружение. Специализация предприятий АТ.

3.4. Особенности технологии выполнения характерных работ ТО и ТР.

Уборочно-моечные работы и их назначение.

Физический механизм загрязнения автомобиля. Способы мойки. Расход воды, моющих средств. Оборудование. Очистительные сооружения. Технологическое место уборочно-моечных работ в производственном процессе.

Контрольно-диагностические и регулировочные работы.

Назначение и роль в обеспечении работоспособности автомобиля. Технологическое место приТО и ТР. Объем работ, оборудование и перечень операций при обслуживании и ремонте АТС.

Смазочно-заправочные работы. Назначение и влияние на работоспособность автомобиля. Объемы работ и перечень операций. Оборудование. Особенности технологии и системы.

Крепежные работы. Назначение, влияние на работоспособность автомобиля, объемы работ. Причины ослабления крепежных (резьбовых) соединений, способы обеспечения их надежного функционирования. Нормирование затяжки крепежных элементов. Механизация работ.

Подъемно-транспортные работы. Назначение и роль при выполнении ТО и ТР. Оборудование - основные типы.

Шиноремонтные работы. Объемы. Назначение. Сущность вулканизации. Материалы и оборудование.

Аккумуляторные работы. Объемы. Назначение. Технологические особенности выполнения.

Жестяницкие работы. Объемы. Назначение. Технологическое оборудование. Сварочные, медницкие, кузнечные работы. Объемы, назначение, роль в восстановлении работоспособности автомобиля, оборудование специализированных постов.

Окрасочные работы. Назначение окрасочных работ. Технология и способы нанесения краски. Защита лакокрасочных покрытий. Материалы. Требования к оборудованию окрасочных участков.

3.5. Технология диагностики, технического обслуживания и текущего ремонта основных агрегатов и систем автомобилей

Двигатель и его системы. Методы и средства оценки технического состояния двигателя и его систем. Диагностика двигателей. Мотор – тестеры и их функции. Перечни операций технического обслуживания двигателя. Характерные причины и признаки нарушения работоспособности. Оборудование для ТО и ТР.

Агрегаты и механизмы трансмиссии. Методы и средства оценки технического состояния, перечень операций технического обслуживания. Характерные причины и признаки изменения технического состояния. Оборудование и оснастка. Особенности обслуживания и ремонта автоматических коробок передач.

Рулевое управление и передний мост. Тормозная сис. Методы и средства оценки технического состояния переднего моста. Неисправности многоконтурных пневматических и гидравлических систем. Методы и средства оценки технического состояния тормозных систем, перечень операций технического обслуживания. Особенности ремонта колесных тормозных элементов, техника безопасности при ремонте тормозных камер стояночной тормозной системы автомобилей КАМАЗ.

Кабина, кузов и оперение. Причины разрушения кузова и кабины. Антикоррозионная защита. Методы устранения неисправностей. Оборудование участка кузовных работ.

Методы контроля и особенности обслуживания систем отопления, вентиляции и кондиционирования автомобилей.

Электрооборудование, методы и средства оценки технического состояния. Перечень операций технического обслуживания. Характерные причины и признаки отказов и неисправностей. Диагностика систем зажигания. Неисправности генераторов и стартеров. Особенности обслуживания и ремонта бесконтактных систем зажигания и противоугонных средств.

Автомобиль в целом. Оценка уровня работоспособности автомобиля. Безопасность, безотказность, экологичность, экономичность и тяговые свойства автомобиля. Методы и технология общего диагностирования автомобиля.

3.6. Особенности технического обслуживания и ремонта газобаллонных автомобилей

Особенности рабочего процесса двигателя газобаллонного автомобиля.

Типы и конструкция газобаллонного оборудования при использовании сжиженного нефтяного и сжатого природного газа. Методы и средства контроля технического состояния. Требования к постам и помещениям. Характерные операции обслуживания. Причины и признаки отказов и неисправностей и методы их устранения. Освидетельствование баллонов. Порядок и технология переоборудования. Техника безопасности.

3.7. Особенности технического обслуживания и ремонта автомобильных шин

Международная классификация, маркировка и взаимозаменяемость шин. Конструкции и взаимодействие шины с дорогой, влияние на безопасность движения, долговечность шины, экономичность и загрязнение окружающей среды. Оборудование и оснастка. Факторы, влияющие на ресурс.

Особенности ТО, ремонта и восстановления шин. Организация ТО и Р шин в АТП.

4. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей. Структура управления производством

4.1. Структура и ресурсы инженерно-технической службы

Инженерно-техническая служба - инструмент управления производством технического обслуживания ремонта автомобилей.

Основные задачи ИТС, ее структура и ресурсы. Организация работ по приему автомобиля с линии, мойке, диагностике и техническому обслуживанию. Специализированные посты и участки.

4.2. Управление производством ТО и ремонта автомобилей

Функции подразделений ИТС. Обязанности должностных лиц.

Централизованная система управления производством. Производственный комплекс и комплекс управления производством. Структура комплекса управления.

Типовые методы организации производства (специализированных бригад, комплексных бригад, агрегатно – участковых), их преимущества и недостатки.

Функции непроизводственных (вспомогательных подразделений): технического отдела, отдела главного механика, отдела материально – технического снабжения, отдела технического контроля.

Организация хранения и выдачи инструмента и запасных частей в зоне текущего ремонта. Функции промежуточного склада.

4.3. Планирование и учет системы поддержания работоспособности

Формы учета и документооборот. Методы планирования поставки автомобилей на ТО и ремонт и регулирование загрузки постов и исполнителей. Оперативно-производственное управление ТО и ТР автомобилей. Типовые схемы информационного обеспечения, организации и управления производством ТО и ремонта автомобилей.

Использование компьютерной техники при планировании и управлении производством ТО и ремонта. Безбумажные формы учета и документооборота.

4.4. Управление возрастным составом парка

Понятие о жизненном цикле автомобиля и его составляющих.

Влияние возрастной структуры на показатели эффективности технической эксплуатации и ресурсосбережение. Определение рациональных сроков службы автомобилей. Методы описания и пополнения парков. Управление возрастной структурой парка. Регулирование и использование автомобилей с учетом срока службы и условий эксплуатации.

5 Материально-техническое обеспечение и экономия ресурсов

5.1. Система и основные задачи материально-технического обеспечения

Основные задачи материально-технического обеспечения (МТО). Структура системы МТО. Транзитная и складская формы снабжения изделиями производственно-технического назначения. Их преимущества и недостатки. Значение МТО.

Система материально-технического обеспечения предприятий автомобильного транспорта и владельцев автомобилей. Структура МТО АТ. Роль структурных подразделений, их основные задачи и функции. Фирменные системы обеспечения запасными частями.

Виды изделий производственно-технического назначения и материалов, используемых АТ. Их количество и назначение. Виды изделий, используемых для хозяйственных нужд.

Факторы, влияющие на расход запасных частей и материалов. Их классификация и степень влияния на экономичность и надежность перевозочного процесса.

Основные задачи и организация МТО на АТП. Структура службы МТО на АТП. Складское хозяйство. Оборудование складов. Учет расхода запасных частей и материалов.

Определение потребности в запасных частях и материалах. Учет факторов, влияющих на расход запасных частей и материалов.

Особенности обеспечения запасными частями и материалами индивидуальных владельцев транспортных средств.

Организация обеспечения запасными частями за рубежом.

5.2. Организация хранения запасных частей и управление их запасами

Определение номенклатуры и объемов хранения агрегатов, узлов и деталей на складах различного уровня. Система А-В-С и методика определения величины запасов.

Организация складского хозяйства и управление запасами. Организация складского хозяйства, технологическая подготовка производства и управления запасами в автотранспортных объединениях и предприятиях.

Региональные системы управления запасами. Формирование структуры запасов. Производственно-складской комплекс и организация его работы.

Технологическая подготовка производства и централизованное управление запасами.

Нормативно-техническая документация, регламентирующая организацию. МТО на автомобильном транспорте.

Основные направления совершенствования МТО на автомобильном транспорте.

5.3. Обеспечение автомобильного транспорта топливно-энергетическими ресурсами и методы их экономии

Роль автомобильного транспорта в потреблении топливно-энергетических ресурсов. Проблема топливно-энергетических ресурсов. Наличие ресурсов. Потребление автотранспортом моторных топлив и масел. Применение альтернативных видов топлив.

Основные факторы, влияющие на расход топлива автомобилями. Их классификация и степень влияния на расход. Влияние технической эксплуатации автомобилей на расход топлива и его экономию.

Нормирование расхода топлива и масел в новых условиях хозяйствования.

Система нормативных показателей расхода топлива автомобилями. Определение нормативного расхода автомобильного бензина, Дизельного топлива, сжиженного и сжатого газов. Определение потребности ЛТП в топливе. Определение линейных и групповых норм расхода.

Перевозка, хранение и раздача жидкого топлива. Перевозка жидкого топлива. Хранение жидкого топлива. Заправка автомобилей жидким топливом. Устройство топливозаправочного пункта, заправочные средства. Техника безопасности.

Перевозка, хранение и раздача сжиженного и сжатого газов. Устройство газозаправочного пункта, заправочные средства. Техника безопасности.

Перевозка, хранение и раздача смазочных материалов. Устройство склада масел на АТП.

Пути экономии топлива и смазочных материалов на автомобильном транспорте. Влияние экономии топлива на экологическую безопасность автомобильного транспорта.

6. Техническая эксплуатация автомобилей в особых условиях

6.1. Обеспечение эксплуатации автомобилей в экстремальных природно-климатических условиях.

Характеристика особых условий работы, хранения, ТО и Р автомобилей. Факторы, влияющие работоспособность автомобилей, и изменение показателей их надежности при эксплуатации в различных природно-климатических условиях. Методы, применяемые для повышения эффективности транспортного процесса и технической эксплуатации в особых условиях. Корректирование нормативов технической эксплуатации автомобилей и ресурсосбережение.

Способы и методы эксплуатации автомобилей в условиях низких температур. Эффективные способы и средства хранения подвижного состава в условиях низких температур. Затруднения пуска двигателя. Способы и средства безгаражного хранения.

Подогрев и разогрев автомобиля. Способы поддержания теплового режима агрегатов в условиях низких температур. Групповые и индивидуальные средства и способы

безгаражного хранения автомобилей и их применение. Холодный пуск двигателей без тепловой подготовки. Пусковые жидкости и загущенные моторные масла. Обоснование выбора средств и способов тепловой подготовки агрегатов автомобиля. Оценка способов безгаражного хранения автомобилей по энергетическим и экологическим показателям, экономической эффективности.

Подготовка автомобилей к эксплуатации в условиях низких температур.

Особенности технической эксплуатации автомобилей в горной местности и при высокой температуре окружающей среды.

Факторы, влияющие на надежность автомобилей при эксплуатации их в горных условиях, пустынно-песчаных зонах и условиях жаркого климата.

Меры, применяемые технической эксплуатацией для поддержания автомобилей в работоспособном состоянии, при работе в этих условиях.

6.2. Организация ТО и ТР автомобилей, работающих в отрыве от производственно-технической базы.

Условия и особенности технической эксплуатации автомобилей, работающих в отрыве от постоянных баз. Характеристика условий и особенностей использования автомобильного транспорта в отрыве от постоянных баз. Факторы, влияющие на организацию технической эксплуатации подвижного состава на сельскохозяйственных перевозках.

Меры, осуществляемые автотранспортными предприятиями по подготовке автомобилей и технических средств для ТО и ТР при работе в отрыве от постоянных баз.

Подвижные средства для ТО и ТР автомобилей и автогородки. Формы и методы организации производства ТО и ТР подвижного состава. Текущий ремонт агрегатов, узлов, деталей. Техническая помощь автомобилям на линии. Методы определения запасов. Обеспечение экологической безопасности.

6.3. Техническая эксплуатация автомобилей при междугородных и международных перевозках

Характеристика и особенности условий эксплуатации.

Международные требования к автомобилям, осуществляющим эти перевозки. Требования к надежности автомобилей при международных и междугородных перевозках и методы их обеспечения. Анализ надежности автомобилей. Подготовка к рейсу, обеспечение экологической безопасности. Возимый запас. Требования к водителям и их участие в устранении отказов и неисправностей на линии. Организация труда и отдыха.

6.4. Техническая эксплуатация специализированного подвижного состава

Классификация специализированного подвижного состава и специального оборудования.

Система ТО и ремонта специального оборудования.

Обслуживание и ремонт самосвальных и подъемных механизмов, фургонов, автоцистерн и рефрижераторов, применяемое технологическое оборудование. Методы очистки и проверки цистерн. Особенности ТО и ремонта рефрижераторных установок при использовании в качестве хладоносителя жидкого азота.

Техническая эксплуатация внедорожных карьерных автомобилей-самосвалов. Факторы, характеризующие условия эксплуатации карьерных автомобилей-самосвалов. Организация технической эксплуатации большегрузных автомобилей-самосвалов. Методы организации производства ТО и ТР подвижного состава, применяемые в автотранспортных цехах карьеров. Особенности планировки зон ТО и ТР при технической и технологически-детальной организации производства. Механизация подъемно-транспортных работ при ремонте большегрузных автомобилей. Оснащение зон ТО-2 и ТР технологическим

оборудованием, ТО и ТР автосамосвалов грузоподъемностью 75 т и НО т. Организация шиномонтажных работ в автотранспортных цехах карьеров.

Подготовка и техническое обеспечение перевозки тяжеловесных и крупно-габаритных грузов.

7. Роль технической эксплуатации в обеспечении нормативного уровня экологичности автомобильного транспорта

7.1. Факторы, влияющие на экологичность автомобильного транспорта

Понятие об экологичности автомобильного транспорта. Значимость основных факторов вредного воздействия автомобиля на персонал, население и окружающую среду: загрязнение воздушного бассейна, почвы, сточных вод, производственных помещений и их атмосферы, повышение шумности; их влияние на повышение заболеваемости персонала и населения, увеличение травматизма в результате дорожно-транспортных происшествий из-за вредного экологического воздействия автомобилей на водителей и население.

Основные компоненты и источники загрязнения окружающей среды от движущихся автомобилей и производственно-эксплуатационной деятельности. Уровни опасности компонентов.

Индивидуальные и групповые воздействия автомобиля на экологичность. Влияние конструктивных параметров и режимов работы автомобиля на токсичность отработавших газов, применение малотоксичных топлив,

автоматических систем управления двигателем и автомобилем, нейтрализаторов отработавших газов.

Нормирование и методы контроля экологичности автомобильного транспорта. Государственные и отраслевые стандарты по ограничению состава отработавших газов, уровня шума, канализационных и ливневых стоков, атмосферы производственных помещений. Европейские и американские требования к экологичности автомобильного транспорта. Роль человеческого фактора в обеспечении нормативного уровня экологичности автомобильного транспорта и его постоянного совершенствования.

7.2. Методы повышения экологичности автомобилей, связанные с их технической эксплуатацией

Каналы, источники и размеры загрязнения окружающей среды от автомобильного транспорта: движущиеся автомобили и деятельность производственно-технической базы.

Пути снижения токсичности отработавших газов бензиновых двигателей. Диагностирование и техническое обслуживание на нормативную экологичность систем карбюраторного двигателя на холостом ходу и при нагрузочных режимах. Эксплуатационные приспособления для снижения токсичности карбюраторного двигателя (завихрители, магнитные прокладки и т.д.).

Пути снижения токсичности отработавших газов дизельных двигателей. Диагностирование и техническое обслуживание на нормативную экологичность топливоподающей системы и системы газораспределения, системы турбоиادдува. Организационные работы по поддержанию нормативной экологичности отработавших газов на уровне АТП, городов и регионов.

Влияние технического состояния на уровни шума, методы обеспечения нормативного уровня шума в эксплуатации. Применение альтернативных топлив как метод повышения экологичности автомобилей. Особенности технической эксплуатации автомобилей, использующих альтернативные виды топлива. Пути и методы снижения загрязнения окружающей среды от производственно-технической базы автомобильного транспорта. Контроль загрязнения канализационных и ливневых стоков АТП и СТО,

методы обеспечения нормативной экологичности сточных вод. Контроль состояния производственных помещений и методы обеспечения нормативной экологичности.

Применение в эксплуатации и обслуживании технических средств, снижающих токсичность отработавших газов.

Возможности экономических подходов к учету возрастного состава парка, уровня текущего технического состояния автомобилей и степени их конструктивного совершенства как способа сокращения отрицательного влияния автомобильного транспорта на персонал, население и окружающую среду. Перспективные системы государственного (федерального) и регионального контроля токсичности отработавших газов автомобиля.

8. Перспективы развития технической эксплуатации

8.1. Основные направления научно-технического прогресса на автомобильном транспорте и при технической эксплуатации автомобилей

Важность оценки перспектив при подготовке и переподготовке специалистов, принятии решений, регулировании и прогнозировании развития подсистемы технической эксплуатации автомобилей.

Определение понятия НТП. Интенсивные и экстенсивные формы развития. Факторы, определяющие НТП при технической эксплуатации автомобилей.

8.2. Основные направления совершенствования ТЭА,

Влияние конструкции, структуры парка, топливообеспечения и экологических требований на техническую эксплуатацию автомобилей.

Перспективы развития системы ТО и ремонта. Учет условий эксплуатации, индивидуальное проектирование нормативов системы ТО и ремонта для предприятий, групп автомобилей и отдельных автомобилей. Концентрация, специализация, кооперирование и диверсификация производства ТО и ремонта. Совершенствование системы материально-технического обеспечения. Ресурсосбережение и применение альтернативных видов топлив. Обеспечение экономичности и экологичности автомобильного транспорта.

Повышение квалификации персонала, развитие хозяйственных отношений между подсистемами АТП.

8.3. Методы организации производственных процессов, использование компьютерной техники

Управление и оптимизация производительности средств обслуживания и резервирование. Особенности организации ТО и ТР в условиях диверсификации производства.

Использование ЭВМ для помашинного учета надежности и потребляемых ресурсов, определение рациональных сроков службы, индивидуализация нормативов ТЭА, оперативного управления производством ТО и ремонта.

Использование новых информационных технологий при планировании, контроле и учете на АТП.

Использование обучающих моделей для повышения квалификации персонала, выбора подвижного состава, оценки вариантов производственно-технических решений.

Использование и техническая эксплуатация бортовых компьютерных систем в качестве советующих и контролирующих работу водителя и подвижного состава на линии и техническое состояние последнего.

Развитие САПР при проектировании и совершенствовании производственно-технической базы и др.

5. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

- Устный и/или письменный опрос

Материалы устного и/или письменного опроса

1. Понятие эксплуатации техники. Производственная и техническая эксплуатация, показатели их эффективности.
2. Понятия качества и технического состояния автомобиля.
3. Механизация крепежных работ.
4. Очистительно-промывочные работы при ТО. Применяемое оборудование.
5. Структура ремонтных мастерских АТП.
6. Техническая эксплуатация пневматических шин.
7. ТО приборов освещения автомобилей.
8. Закономерности изнашивания сопряжений. Методы измерения износа деталей.
9. ТО ходовой части автомобиля.
10. Подъемно-транспортные работы при ТО. Применяемое оборудование.
11. Методы определения рациональной периодичности ТО.
12. Выбор режима мойки машин. Применяемое оборудование и материалы.
13. ТО систем электроснабжения автомобиля.
14. ТО систем и механизмов двигателя
15. Смазочно-заправочные работы при ТО. Применяемое оборудование.
16. Технологический процесс ТО.
17. ТО трансмиссии транспортных средств.
18. Влияние режимов работы машин на их изнашивание.
19. ТО рулевого управления автомобиля.
20. Факторы, влияющие на износ шин.
21. ТО тормозной системы автомобиля.
22. Техническое состояние машин и причины его изменения.
23. Виды отказов и методы их устранения.
24. Планово-предупредительная система ТО и Р и принципы ее построения. Виды ТО и Р.
25. Способы заряда АКБ. Контрольно-тренировочные циклы.
26. ТО и ремонт системы зажигания.
27. Виды диагностики. Использование диагностики в процессе ТО и ремонта.
28. Виды работ, выполняемых при ТО и ТР
29. ТО и ремонт кабины и кузова автомобиля.
30. Организация уборочно-моечных работ.
31. Формы и методы организации производства ТО и ремонта техники.
32. Оборудование, используемое на посту диагностики Д-2.
33. Производственная программа ТО и ремонта.

34. Ежедневное техническое обслуживание автомобиля.
35. Методы диагностирования автомобиля.
- 36.ТО АКБ. Применяемое оборудование.
37. Прогнозирование остаточного ресурса автомобиля.
38. Требования к диагностическим параметрам.
39. Оборудование линии инструментального контроля.
40. Классификация технологического оборудования для проведения ТО и ремонта.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-10	способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования
ПК-11	способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов
ПК-14	способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов
ПК-16	способностью составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию

6.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-10-способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
Знать виды, типы, назначение технической документации правила заполнения технологической документации на производство, модернизацию, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: виды, типы, назначение технической документации правила заполнения технологической документации на производство, модернизацию, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: виды, типы, назначение технической документации правила заполнения технологической документации на производство, модернизацию, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: виды, типы, назначение технической документации правила заполнения технологической документации на производство, модернизацию, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования , но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: виды, типы, назначение технической документации правила заполнения технологической документации на производство, модернизацию, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования, свободно оперирует приобретенными знаниями.

		обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	операциях.	
Уметь самостоятельно разрабатывать технологическую документацию на производство, модернизацию, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет самостоятельно разрабатывать технологическую документацию на производство, модернизацию, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: самостоятельно разрабатывать технологическую документацию на производство, модернизацию, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: самостоятельно разрабатывать технологическую документацию на производство, модернизацию, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: самостоятельно разрабатывать технологическую документацию на производство, модернизацию, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования. . Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

		новые ситуации.		
Владеть навыками работы с научными фондами и специальной литературой в области производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками работы с научными фондами и специальной литературой в области производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	Обучающийся владеет навыками работы с научными фондами и специальной литературой в области производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками работы с научными фондами и специальной литературой в области производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками работы с научными фондами и специальной литературой в области производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-11 –способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5

Знать основные параметры технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные параметры технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные параметры технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные параметры технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные параметры технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и

	их технологического оборудования; .	их технологического оборудования; Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	технологических средств и их технологического оборудования; . Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	их технологического оборудования; Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеть навыками осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации, наземных технологических средств и их технологического оборудования	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации, наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Обучающийся владеет навыками осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации, наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает	Обучающийся частично владеет навыками осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации, наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации, наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

		значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.		
ПК-14 -способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
Знать основы организации работы по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основы организации работы по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основы организации работы по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов. . Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основы организации работы по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основы организации работы по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов, свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-	Обучающийся не умеет или в	Обучающийся демонстрирует	Обучающийся демонстрирует	Обучающийся демонстрирует полное

технологических средств и комплексов;	недостаточной степени умеет организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов.	неполное соответствие следующих умений: организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов. . Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	частичное соответствие следующих умений: организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	соответствие следующих умений: организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов. . Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеть навыками организации работы по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками организации работы по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов	Обучающийся владеет навыками организации работы по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает	Обучающийся частично владеет навыками организации работы по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные	Обучающийся в полном объеме владеет навыками организации работы по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

		значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	ситуации.	
ПК-16 -способностью составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
Знать особенности составления планов, программ, графиков работ, смет, заказов, заявок, инструкций и других технических документаций;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: особенности составления планов, программ, графиков работ, смет, заказов, заявок, инструкций и других технических документаций.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: особенности составления планов, программ, графиков работ, смет, заказов, заявок, инструкций и других технических документаций. . Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: особенности составления планов, программ, графиков работ, смет, заказов, заявок, инструкций и других технических документаций, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: особенности составления планов, программ, графиков работ, смет, заказов, заявок, инструкций и других технических документаций, свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки,	Обучающийся не умеет или в недостаточной	Обучающийся демонстрирует неполное	Обучающийся демонстрирует	Обучающийся демонстрирует полное

инструкции и другую техническую документацию	степени умеет составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию.	соответствие следующих умений: составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию. . Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	частичное соответствие следующих умений: составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию. . Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	соответствие следующих умений: составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию. . Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеть навыками составления планов, программ, графиков работ, смет, заказов, заявок, инструкций и другой технической документации	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками составления планов, программ, графиков работ, смет, заказов, заявок, инструкций и другой технической документации	Обучающийся владеет навыками составления планов, программ, графиков работ, смет, заказов, заявок, инструкций и другой технической документации в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся	Обучающийся частично владеет навыками составления планов, программ, графиков работ, смет, заказов, заявок, инструкций и другой технической документации, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками составления планов, программ, графиков работ, смет, заказов, заявок, инструкций и другой технической документации, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

		испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.		
--	--	---	--	--

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится в период экзаменационной сессии согласно расписанию экзаменов, утверждённому в установленном порядке. Экзамен проводится по экзаменационным билетам, включающим в себя теоретические вопросы, а также практические задания. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблице показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности
Хорошо	4	Студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблице показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
Удовлетворительно	3	Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблице показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации
Неудовлетворительно	2	Студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствии с приведенными показателями

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Техническая эксплуатация автомобилей:[Электронный ресурс].Учебник для вузов/Е.С.Кузнецов, В.П.Воронов, А.П.Болдин и др.: Под ред. Е.С.Кузнецова._3-е изд., перераб. И доп._ М.: Транспорт.1991.- 413 с.

Режим доступа: <http://bookre.org/reader?file=487085&pg=2>

б) дополнительная литература:

1. Гринцевич, В. И. Техническая эксплуатация автомобилей. Технологические расчеты [Электронный ресурс] : учеб.пособие / В. И. Гринцевич. - Красноярск :Сиб. федер. ун-т, 2011. - 194 с. - ISBN 978-5-7638-2378-3. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/442633>

2.Учебник по устройству автомобиля. [Электронный ресурс] Учебное пособие – Монолит – Режим доступа: <https://monolith.in.ua/structure-avto/dvigatel/>

в) ЭОР: ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

В процессе изучения дисциплины студенты пользуются литературными источниками посредством обращения к электронным научным и образовательным ресурсам с открытым доступом и программным обеспечением и информационно-справочным системам, доступ к которым обеспечен договором между МАДИ и правообладателями таких ресурсов:

1. Электронные библиотеки:

<http://znanium.com> – Электронно-библиотечная система «Znaniy.com»;

<http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;

<https://e.lanbook.com> – Электронно-библиотечная система издательство «Лань»;

<http://lib.madi.ru> – Научно-техническая библиотека МАДИ;

<http://lib.madi.ru/fel/index.html> – Полнотекстовая электронная библиотека МАДИ;

<https://icdlib.nspu.ru/> – Межвузовская электронная библиотека;

<http://booksee.org/> – Электронная библиотека рунета.

<http://library.gpntb.ru/> – Государственная публичная научно-техническая библиотека

России.

<http://nlr.ru/lawcenter> – Российская национальная библиотека [Электронный ресурс];

<http://window.edu.ru/window/library> – Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»;

<http://window.edu.ru/unilib> – Электронные библиотеки вузов в «Едином окне доступа к информационным ресурсам»;

<https://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека **eLIBRARY.RU**;

<http://www.scintific.narod.ru/literature.htm> – Научные ресурсы. Научная литература в интернет;

<http://djvu-inf.narod.ru/#Libraries> – DjVu библиотеки.

2. Электронные справочно-информационные системы:

<http://www.consultant.ru> – Справочная правовая система «Консультант Плюс»;

<https://www.garant.ru> – Информационно-правовой портал «Гарант»;

<http://www.roskodeks.ru> – Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ [Электронный ресурс];

<http://www.edu.ru/> – Российское образование. Федеральный портал;

<http://sci-innov.ru/> – Федеральный портал по научной и инновационной деятельности;

<http://www.mintrans.ru/> – Официальный сайт Министерства транспорта РФ;

Поисковые системы – <http://www.google.com>; <http://www.rambler.ru>;

<http://www.yandex.ru>.

3. Электронные журналы, методические пособия, системы тестирования:

<http://bronmadi.studentsonline.ru> – методические пособия, рекомендации, указания к практическим работам по дисциплинам Бронницкого филиала МАДИ (на официальном сайте раздел Личный кабинет);

<http://scientia-test.ru> – Система интернет-тестирования;

<http://transport-at.ru/>, https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8364 – Технический журнал «**Автомобильный транспорт**»;

https://www.mashin.ru/eshop/journals/avtomobilnaya_promyshlennost/ –

Технический журнал «Автомобильная промышленность»;

<http://transport.securitymedia.ru/> – Журнал «Транспортная безопасность и технологии»;

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
(МОДУЛЯ)**

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	<i>Кабинет организации дорожного движения, №16 (Лит.А2 1), 1 этаж</i>	Технические средства обучения: Компьютеры (Системный блок А6-5400/ А58М-Е/ 4ГБ/ 500ГБ/ CR/ DVD±RW/ GustomStar +монитор Philips 23+клавиатура+мышь – 5 шт. Проектор AcerX1263 DLP + кабель Ноутбук ASUSX553MA-XX061H 3D Инструктор. Интерактивная автошкола. Проф.версия Комплект Руль+педали LogitechG27 RacingWheel – 5 шт. Комплект "Теоретический экзамен в ГИБДД. Сетевая версия (15 шт) Программное обеспечение PTVVISSIM для моделирования транспортных потоков Настенный экран-1 Специализированная учебная мебель: Столы -12, Стулья-24 Доска меловая – 1 Шкаф - 1 Операционная система windows 8.1 Professionalx64 bit (2M9KT-K3JTT-VMRL3-OLS9G-39BNR, FM4KT-PXUI8-MDLE9-NGJE4-M1NBD, MV4LO-MKJT9-MDSL2-3MFJG-RK1JR, VKCX9-DMSZE-DLRIO-GFRM4-LCV4M, DMRKG-XLY0V-M4KTI-DLR4K-MFGV9, XME3K-FLT4O-VKI8T-MBNL7-LL2KTR) договор на поставку №121114 от 12.11.2014, период поддержки до 2023г SumatraPDF – программа просмотра и печати PDF (Программа имеет открытый исходный код и свободно распространяется на условиях лицензии GNUGPL); 7-zip – архиватор (Программа бесплатная и имеет открытый исходный код, который свободно распространяется на условиях лицензии GNULGPL); ApacheOpenOffice. (ApacheLicense – лицензия на свободное программное обеспечение ApacheSoftwareFoundation.); Браузер GoogleChrome (Безотзывная действующая во всех странах, безвозмездная непередаваемая и неисключительная лицензия); Браузер MozillaFirefox (Браузер с открытым кодом,

		распространяется под тройной бесплатной лицензии GPL/LGPL/MLP)
2.	Лаборатория технического обслуживания и ремонта, гараж (Лит. Б2)	Двигатель легкого автомобиля в сборе (2 шт.) Домкрат HobbiLynеJack 3 t (130-410 мм) Автомобиль ВАЗ-11173 «КАЛИНА», Автомобиль ВАЗ-2107, Автомобиль ГАЗЕЛЬ-2705 Автомобильный 5-компонентный газоанализатор Автотест Газоанализатор Автотест – 01,02 М ИПФ-01 Измеритель параметров света фар Компрессор СБ 4/с-100 LB 30 20645 Кран гидравлический 2т (25-2000 мм) Подъемник электромеханический П-97М – 2 шт. Зарядное устройство для аккумуляторов Маслосборная установка, пневматическая 80л с предкамерой, комплексов зондов СИВИК Стенд балансировочный СБМК-60 Устройство проверки и очистки свечей Э-203 Шиномонтажный полуавтомат S-40 (S-406) Плоскогубцы ПРАКТИКкомбинированные 200 мм Станок точильный PRORABPR-PBG3000DL Тиски Глазов МИС-18667 Трансформатор св. НIFI 200 Т 6F/203/.32 Компрессометр дизельного двигателя КМ-201 M000002437 Линейка измерения схождения колес ПСК-ЛГ M000002439 Дымометр МЕТА-01МП M000002433 Пресс гидравлический 10т L-образный настольный M000002158 Сканер ДСТ-2М M000002444 Измерители эффективности тормозных систем Эффект-02 Люфтометр рулевого управления ИСЛ-М Прибор проверки натяжения ремня ППНР-100 Прибор проверки пневматических тормозов М-100,02 Полуавтомат сварочный ПДГ-185А M000002415 Сервисный шкаф с инструментами 177 предметов (УТ-5530) Верстак одностумбовый – 3шт. Шкаф-сейф А1КО Шкаф - 2
3	Комплект лицензионного ежегодного обновляемого ПО	Операционнаясистема Microsoft Windows 7 Professional ESD x32/x64 FQC-05347/00265-E Операционнаясистема Microsoft Windows Professional

		8.1 32-bit/x64 Russian 1pk DSP OEI Базовый пакет для сертифицированной версии ОС Серверная операционная система WindowsServer 2008 R2 StandardEdition Sumatra PDF - программа просмотра и печати PDF (Программа имеет открытый исходный код и свободно распространяется на условиях лицензии GNU GPL) 7-zip - архиватор (Программа бесплатна и имеет открытый исходный код, который свободно распространяется на условиях лицензии GNU LGPL) Браузер GoogleChrome(Безотзывная действующая во всех странах, безвозмездная непередаваемая и неисключительная лицензия); Браузер MozillaFirefox(Браузер с открытым кодом, распространяется под тройной бесплатной лицензией GPL/LGPL/MLP). ApacheOpenOffice. (ApacheLicense — лицензия на свободное программное обеспечение ApacheSoftwareFoundation.)
--	--	---

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе студенту следует уделять 9–10 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить 3–4 часа.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.