

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт политехнический

Кафедра автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИПТ НовГУ


_____ А. Н. Чадин
« 19 » 10 _____ 2017 г.


КОНСТРУКЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ТИТТМО

Учебный модуль по направлению подготовки
23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного отдела


_____ О.Б. Широколобова
« 19 » 10 _____ 2017 г.


Разработал
Доцент кафедры АТ


_____ Н.Н. Заводов
« 20 » июня _____ 2017 г.

Принято на заседании каф. АТ
Протокол № 11 от «29» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой АТ


_____ А. Н. Чадин
« 24 » 06 _____ 2017 г.

1 Цели освоения учебного модуля

Целью учебного модуля (УМ) «Конструкция и эксплуатационные свойства ТиТТМО» является формирование у выпускников теоретических знаний и практических навыков, позволяющих овладеть методами оценки эксплуатационных свойств, правильно подбирать подвижной состав для конкретных условий эксплуатации, проводить проверочные расчеты агрегатов и систем автомобиля.

Основные задачи УМ – выработка компетенций, обеспечивающих профессиональное участие выпускника в деятельности структурных подразделений, связанных с организациями и предприятиями автомобильного транспорта.

2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки

Учебный модуль (УМ) изучается в пятом семестре. Формируемые компетенции определяются Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

УМ, обязательные для предварительного изучения:

- УМ «Математика» и УМ «Физика»;
- УМ «Основы трудового, предпринимательского и транспортного права».
- УМ «Устройство ТиТТМО».

УМ, в которых используется материал

- УМ «Производственно-техническая база АТП»
- Итоговая государственная аттестация.

В результате изучения учебного модуля обучающийся должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

установленные ФГОС ВО:

- организация работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда;
- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;
- разработка оперативных планов работы первичного производственного подразделения.

установленные профессиональными стандартами:

- тактическое управление процессами планирования и организации производства на уровне структурного подразделения промышленной организации (отдела, цеха);
- организация работ по обеспечению реализации концепции инновационного технического развития производства;

- формирование концепции инновационного технического развития производства.

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Процесс изучения УМ направлен на формирование компетенций:

- **ОПК-2** – способность применять типовые методы организации и выполнения транспортно-технологических процессов;
 - **ПК-7** – способность применять современные технологии организации транспортно-технологических процессов на основе знаний и умений продвинутого уровня;
 - **ПК-11** – способность применять эффективные технологии выполнения работ в области производственной деятельности по информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому;
 - **ПК-13** – способность применять методы управления и регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и технологических машин
 - **ПК-15** – способность выбора и нормирования структурных и диагностических параметров при составлении структурно-следственных схем для анализа причин и последствий прекращения работоспособности основных систем и агрегатов ТИТМО.
- В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть:

| Код компетенции | Уровень освоения компетенции | Знать | Уметь | Владеть |
|-----------------|------------------------------|-------|-------|---------|
|-----------------|------------------------------|-------|-------|---------|

| | | | | |
|---------|------------|---|---|---|
| ОПК - 2 | повышенный | Требования нормативных документов в областях организации и выполнения транспортно-технологических процессов, охраны труда и производственной безопасности, пожарной безопасности, связанные с решением типовых задач организации и выполнения транспортно-технологических процессов | Применять и разрабатывать типовые операционные карты организации и выполнения транспортно-технологических процессов | Типовыми методами организации и выполнения транспортно-технологических процессов. |
| | | Номенклатурные группы технологического оборудования и технические характеристики типовых представителей каждой группы, влияющие организацию и | | |

| | | | | |
|----------------|------------|--|--|--|
| | | выполнение транспортно-технологических процессов. | | |
| ПК - 7 | повышенный | Номенклатуру и категории автомобильных дорог. Как выбрать и применить современные методы выбора автомобильных дорог, методы технико-экономического анализа при разработке транспортно-технологических процессов | Применять современные способы организации пассажирских и грузовых автомобильных перевозок. | Эффективными методами совершенствования существующих транспортно-технологических процессов на предприятиях автомобильного транспорта. |
| | | Особенности разработки и согласования технологической документации необходимой для организации производственно-технологической деятельности. | | |
| ПК - 11 | повышенный | Как выполнять работы повышенной сложности в области производственной деятельности по информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому контролю на предприятиях автомобильного транспорта. | Применять современные технологии выполнения работ в области производственной деятельности по информационному обслуживанию на предприятиях автомобильного транспорта при решении нетиповых задач повышенной сложности | Эффективными технологиями выполнения работ в области производственной деятельности по информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому. |
| | | Имеет представление о формах организации управления качеством эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов | | |
| ПК-13 | повышенный | Как выбрать номенклатуру и необходимое количество потребного технологического оборудования для осуществления конкретного производственного | Применять не менее двух способов, две методики выбора типового технологического оборудования для типовых производственных зон и участков | Методами управления и регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и технологических машин. |

| | | | | |
|--------------|------------|--|--|---|
| | | процесса. | предприятий автомобильного транспорта и автосервиса. | |
| ПК-14 | повышенный | Знает методы оценки показателей надежности транспортной техники при анализе причин и последствий прекращения ее работоспособности. | Самостоятельно анализировать научную литературу по теории надежности и диагностики транспортной техники. | Методами выбора и нормирования структурных и диагностических параметров при составлении структурно-следственных схем для анализа причин и последствий прекращения работоспособности основных систем и агрегатов ТиТТМО. |

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

В структуре УМ выделены учебные элементы модуля (УЭМ) в качестве самостоятельных разделов:

- УЭМ 1 Конструкция и эксплуатационные свойства ТиТТМО
- УЭМ 2 Конструктивная безопасность автомобилей.

| Учебная работа (УР) | Всего | Распределение по семестрам | | Коды формируемых компетенций |
|---------------------|-------|----------------------------|--------------------|------------------------------|
| | | Очная форма 5 | Заочная форма 6 | |

| Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ) | 9 (324) | 9 (324) | 9 (324) | |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|--|
| Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ): | | | | |
| УЭМ 1 (Конструкция и эксплуатационные свойства ТиТТМО) | 6 (216) | 6 (216) | 6 (216) | ОПК-2 ПК-7;ПК-11; ПК-13;ПК-15 ПК-13 |
| - лекции | 24 | 24 | 6 | |
| - практические занятия (семинары) | 42 | 42 | 15 | |
| - курсовой проект | 108 | 108 | 108 | |
| - лабораторные работы | - | - | - | |
| - аудиторная СРС* | 12 | 12 | - | |
| - внеаудиторная СРС | 54 | 54 | 69 | |
| УЭМ 2 (Конструктивная безопасность автомобилей) | 3 (108) | 3 (108) | 3 (108) | |
| - лекции | 12 | 12 | 4 | |
| - практические занятия (семинары) | 12 | 12 | 7 | |
| - лабораторные работы | - | - | - | |
| - аудиторная СРС | 6 | 6 | - | |
| - внеаудиторная СРС | 36 | 36 | 79 | |
| Аттестация: | | | | |
| - экзамен | 36 | 36 | 36 | |

*) зачеты принимаются в часы аудиторной СРС.

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

УЭМ 1 Конструкция и эксплуатационные свойства TuТТМО

1. Предмет, цели и задачи курса. Эксплуатационные свойства автомобиля. Основы расчета автомобиля.
2. Тягово-скоростные свойства автомобиля. Оценочные показатели и характеристики. Внешняя скоростная характеристика двигателя и момент, подводимый к ведущим колесам. Кинематика и динамика автомобильного колеса. Коэффициенты сопротивления качению и сцепления колеса с дорогой. Силы, действующие на автомобиль. Уравнения силового и мощностного балансов. Динамический фактор и динамический паспорт автомобиля. Приемистость.
3. Тормозные свойства автомобиля. Тормозные системы и оценочные показатели. Тормозной путь и виды испытаний. Оптимальное распределение тормозных сил.
4. Топливная экономичность автомобиля. Оценочные показатели и характеристики. Уравнение расхода топлива. Влияние различных факторов на топливную экономичность..
5. Управляемость автомобиля. Оценочные показатели и характеристики. Увод автомобильного колеса и кинематика поворота автомобиля. Поворачиваемость. Стабилизация управляемых колес. Маневренность автомобиля. Оценочные показатели.
6. Устойчивость автомобиля. Оценочные показатели. Критические показатели положения и движения автомобиля. Коэффициент поперечной устойчивости.
7. Плавность хода автомобиля. Оценочные показатели. Автомобиль как колебательная система.
8. Проходимость автомобиля. Оценочные показатели. Оценка профильной т опорно-тяговой проходимостей.
9. Нагрузочные режимы трансмиссии. Особенности конструкций автомобильных сцеплений. Требования к конструкции и классификация. Оценка конструкций сцеплений по требованиям.
10. Особенности конструкций коробок перемены передач. Требования к конструкции коробок передач и их классификация. Оценка конструкций коробок передач.
11. Особенности конструкций карданных передач. Требования к конструкции карданных передач и их классификация. Оценка конструкций асинхронных и синхронных шарниров. Карданный вал.
12. Особенности конструкций главных передач. Требования к конструкции главных передач и их классификация. Оценка конструкций главных передач.
13. Особенности конструкций дифференциалов. Требования к конструкции дифференциалов и их классификация. Кинематика и динамика дифференциала. Влияние конструкции дифференциала на проходимость и устойчивость. Оценка конструкций дифференциалов. Полуоси.
14. Тормозное управление. Требования к тормозной системе. Тормозные механизмы, требования к ним. Оценка конструктивных схем. Тормозные приводы, требования к ним. Оценка тормозных приводов.
15. Рулевое управление. Требования к системе рулевого управления. Рулевые приводы и требования к ним. Рулевые механизмы и требования к ним. Усилители рулевого управления.
16. Подвеска, требования и классификация. Упругая характеристика подвески. Оценка конструктивных схем подвесок.

УЭМ 2 Конструктивная безопасность автомобиля

1. Конструктивная безопасность. Термины и определения. Классификация транспортных средств. Нормативные документы, регламентирующие требования безопасности автомобиля.

2. Активная безопасность автомобиля – функция совокупности эксплуатационных свойств транспортных средств. Требования безопасности. Электронные системы управления автомобилем. Внешняя и внутренняя информативность. Комфортабельность.

3. Пассивная безопасность автомобиля. Внешняя и внутренняя пассивная безопасности. Послеаварийная безопасность.

4. Экологическая безопасность. Составные элементы. Нормативные основы. Направления совершенствования экологической безопасности.

Календарный план, наименование разделов УМ с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте УМ (приложение Б).

4.3 Темы практических занятий

| № раздела УМ | Наименование лабораторных работ и практических занятий | Трудоемкость, ак. час |
|---|--|-----------------------|
| <i>УЭМ 1 Конструкция и эксплуатационные свойства ТнТМО</i> | | |
| УЭМ 1 | 1. Практическое занятие № 1. ВСХ двигателя. Мощность и момент на ведущих колесах. | 2 |
| УЭМ 1 | 2. Практическое занятие № 2. Скорость движения АТС. Силы и мощности сопротивления движению. | 3 |
| УЭМ 1 | 3. Практическое занятие № 3. Силовой и мощностной балансы. | 2 |
| УЭМ 1 | 4. Практическое занятие № 4. Динамическая характеристика автомобиля. Приемистость АТС. Путь и время разгона. | 3 |
| УЭМ 1 | 5. Практическое занятие № 5. Распределение и перераспределение нагрузок по осям АТС. | 2 |
| УЭМ 1 | 6. Практическое занятие № 6. Тормозные свойства АТС. | 2 |
| УЭМ 1 | 7. Практическое занятие № 7. Топливная экономичность автомобиля. | 2 |
| УЭМ 1 | 8. Практическое занятие № 8. Управляемость и устойчивость автомобиля. | 2 |
| УЭМ 1 | 9. Практическое занятие № 9. Проходимость и маневренность автомобиля. | 2 |
| УЭМ 1 | 10. Практическое занятие № 10. Плавность хода автомобиля. | 2 |
| УЭМ 1 | 11. Практическое занятие № 11. Нагрузочные режимы трансмиссии. | 2 |
| УЭМ 1 | 12. Практическое занятие № 12. Проверочный расчет сцепления. | 3 |
| УЭМ 1 | 13. Практическое занятие № 13. Проверочный расчет карданной передачи. | 3 |
| УЭМ 1 | 14. Практическое занятие № 14. Проверочный расчет главной передачи и дифференциала. | 3 |
| УЭМ 1 | 15. Практическое занятие № 15. Проверочный расчет рулевого управления. | 3 |
| УЭМ 1 | 16. Практическое занятие № 16. Проверочный расчет тормозной системы. | 3 |
| УЭМ 1 | 17. Практическое занятие № 17. Проверочный расчет подвески. | 3 |

| УЭМ 2 Конструктивная безопасность автомобиля | | |
|---|---|---|
| УЭМ 2 | 18. Практическое занятие № 18. Совершенствование конструктивной безопасности. | 2 |
| УЭМ 2 | 19. Практическое занятие № 19. Совершенствование активной безопасности. | 2 |
| УЭМ 2 | 20. Практическое занятие № 20. Совершенствование активной безопасности. | 2 |
| УЭМ 2 | 21. Практическое занятие № 21. Совершенствование пассивной безопасности. | 2 |
| УЭМ 2 | 22. Практическое занятие № 22. Совершенствование послеаварийной безопасности. | 2 |
| УЭМ 2 | 23. Практическое занятие № 23. Совершенствование экологической безопасности. | 2 |

4.4 Организация изучения учебного модуля

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием бально-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра; рубежный – на девятой неделе семестра; семестровый – по окончании изучения УМ.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положением от 27.09.2011 № 32 «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования».

Оценочные средства контроля успеваемости

Для оценки качества освоения УМ используются следующие формы контроля:

- **текущий:** контроль выполнения практических аудиторных и домашних заданий, работы с литературой;
- **рубежный:** предполагает письменный опрос по вопросам, представленным в ФОС; учет суммарных результатов по итогам текущего контроля за соответствующий период, систематичность работы и творческий рейтинг (участие в конференции, публикации, творческие идеи).
- **семестровый:** осуществляется посредством суммирования баллов за семестр, и баллов набранных на экзамене.

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля

Учебно – методическое и информационное обеспечение УМ, представлено **Картой учебно-методического обеспечения** (Приложение В)

Приложения (обязательные):

- **А** – Методические рекомендации по организации изучения УМ;
- **Б** – Технологическая карта;
- **В** - Карта учебно-методического обеспечения УМ.

Приложение А

Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля «Конструкция и эксплуатационные свойства ТиТТМО»

Учебный модуль «Конструкция и эксплуатационные свойства ТиТТМО» состоит из нескольких разделов, по которым предусмотрены лекционные, практические занятия и самостоятельные занятия студентов как аудиторные, так и внеаудиторные (см. Приложение Б).

УЭМ 1 Конструкция и эксплуатационные свойства ТиТТМО Методические рекомендации по теоретической части УЭМ 1:

Теоретическая часть учебного модуля направлена на формирование системы знаний об основных понятиях и нормативных документах, действующих в системе организации автомобильных перевозок на автомобильном транспорте. Основное содержание теоретической части излагается преподавателем на лекционных занятиях. Для более глубокого овладения и понимания материала студенту рекомендуется изучение литературы, указанной для учебного модуля:

1. Автомобили: Теория эксплуатационных свойств: Учеб.для вузов/Под ред. А.М. Иванова. - М.: Академия, 2014. – 176 с.
2. Автомобили: Конструкция и рабочие процессы: Учеб.для вузов/Под ред. В.И. Осипова. - М.: Академия, 2012. – 384 с.
3. Заводов Н.Н. Конструкция и эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: Лекционный курс/ НовГУ имени Ярослава Мудрого,- Новгород, 2016. – 185 с. – Режим доступа:
<https://novsu.bibliotech.ru/Account/LogOn>.

Лекционные занятия проводятся преподавателем с использованием мультимедийных средств обучения в специально оборудованных аудиториях.

Комплект вопросов для проведения текущей аттестации, согласно приложения Б, приведен в «Фонде оценочных средств» по учебному модулю в разделе «Характеристика оценочного средства». Рубежная аттестация проводится путем учета суммарных результатов по итогам текущего контроля за соответствующий период.

Для более полного освоения материала теоретического курса по учебному модулю, помимо основной литературы, студентам необходимо изучить ряд дополнительных источников:

1. Вахламов В.К. Автомобили: Конструкция и элементы расчета : Учеб. для вузов. - М. : Академия, 2006. - 478,[1]с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт). - Библиогр.:с.476.
2. Нарбут А.Н. Автомобили. Рабочие процессы и расчет механизмов и систем : Учеб. для вузов. - М. : Академия, 2007. - 253,[2]с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт). - Библиогр.:с.251

Методические рекомендации по практическим занятиям УЭМ 1:

Практические занятия является неотъемлемой составляющей образовательного процесса по дисциплине «Конструкция и эксплуатационные свойства ТиТТМО и являются обязательными для каждого студента.

Цель практических занятий – формирование у студентов навыков применения средств вычислительной техники при решении типовых задач, освоение в полном объёме дидактических единиц и последовательная выработка навыков эффективной

профессиональной деятельности при решении учебно-производственных задач. Практические занятия предназначены для объяснения решения типовых задач или заданий выданных преподавателем, самостоятельного решения задач студентами, разбора ошибок при решении задач, подведения итогов текущих занятий, а также подведения итогов текущей и рубежной аттестации.

Практические занятия относятся к аудиторным занятиям и проводятся в отведенное расписанием время в последовательности установленной технологической картой дисциплины. При необходимости преподаватель может изменять последовательность проведения практических занятий, уведомив об этом заранее студентов.

Для проведения практических занятий рекомендуется использовать:

1. Проскурин А.И. Практикум по эксплуатационным свойствам автомобилей: Учебное пособие. - М.: Академия, 2014. – 240 с.
2. Чмиль В.П., Чмиль Ю.В. Автотранспортные средства: Учебное пособие. - СПб: Лань, 2016. – 336 с.
3. Заводов Н.Н. Конструкция и эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: Метод. указания к практическим занятиям./ НовГУ имени Ярослава Мудрого. - Новгород, 2017. - 120 с. – Режим доступа: <https://novsu.bibliotech.ru/Account/LogOn>.

4. Заводов Н.Н. Конструкция и эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: Метод. указания к контрольной работе (для студентов заочной формы обучения)/ НовГУ имени Ярослава Мудрого. - Новгород, 2016. - 10 с. – Режим доступа: <https://novsu.bibliotech.ru/Account/LogOn>.

Методические рекомендации по СРС УЭМ 1:

Цель самостоятельной работы студентов – получение навыков самостоятельной работы с учебной, нормативной литературой, поиска необходимой информации при решении учебно- производственных задач и демонстрация полученных в ходе изучения дисциплины знаний и умение использовать их при решении конкретных задач профессиональной деятельности выпускника.

Самостоятельная работа студентов (СРС) делится на аудиторную и внеаудиторную. Аудиторная СРС проводится при непосредственном присутствии и контроле преподавателя. Внеаудиторная СРС состоит:

- в самостоятельной проработке теоретических вопросов, подготовке к практическим занятиям и итоговой аттестации в форме экзамена;
- в изучении теоретического материала и составлении конспекта;
- в подготовке рефератов и презентаций по теме реферата. Тематика рефератов согласовывается с преподавателем в индивидуальном порядке.

При возникновении затруднений при изучении материала студент может получить консультацию у преподавателей по расписанию индивидуальных консультаций на кафедре автомобильного транспорта в разделе «Документы подразделения» (<http://www.novsu.ru/dept/1128>).

Для организации самостоятельной работы студентов рекомендуется использовать:

Заводов Н.Н. Конструкция и эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: Лекционный курс/ НовГУ имени Ярослава Мудрого,- Новгород, 2016. – 185 с. Режим доступа: <https://novsu.bibliotech.ru/Account/LogOn>.

Методические рекомендации по выполнению курсового проекта

Значительную часть самостоятельной работы студентов занимает выполнение курсового проекта, который выполняется в соответствии с заданием. Пример выдаваемого задания, а также график его выполнения приведены в приложении А1.

Для качественного выполнения курсового проекта необходимо использовать:

1. Заводов Н.Н. Конструкция и эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: Метод. указания к курсовому проекту./ НовГУ имени Ярослава Мудрого. - Новгород, 2017. - 78 с. – Режим доступа: <https://novsu.bibliotech.ru/Account/LogOn>

УЭМ 2 Конструктивная безопасность автомобиля.

Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля:

Для более глубокого овладения и понимания материала студенту рекомендуется изучение литературы, указанной для данного учебного модуля:

1. Регламентация активной и пассивной безопасности автотранспортных средств: Учебное пособие для вузов/Под ред. А.И. Рябчинского – М: Академия, 2006. – 446 с.

Лекционные занятия проводятся преподавателем с использованием мультимедийных средств обучения в специально оборудованных аудиториях.

Комплект вопросов для проведения текущей аттестации, согласно приложения Б, приведен в «Фонде оценочных средств» по данному учебному модулю в разделе «Характеристика оценочного средства». Рубежная аттестация проводится путем учета суммарных результатов по итогам текущего контроля за соответствующий период.

Для более полного освоения материала теоретического курса по учебному модулю, помимо основной литературы, студентам необходимо изучить ряд дополнительных источников:

1. Регламентация активной и пассивной безопасности автотранспортных средств: Учебное пособие для вузов/Под ред. А.И. Рябчинского – М: Академия, 2006. – 446 с.

Методические рекомендации по практическим занятиям УЭМ 2:

Практические занятия является неотъемлемой составляющей образовательного процесса по дисциплине «Конструкция и эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин и оборудования» и являются обязательными для каждого студента.

Основные цели практических занятий – освоение в полном объёме дидактических единиц и последовательная выработка навыков эффективной профессиональной деятельности при решении учебно-производственных задач.

Практические занятия относятся к аудиторным занятиям и проводятся в отведенное расписанием время в последовательности установленной технологической картой дисциплины. При необходимости преподаватель может изменять последовательность проведения практических занятий, уведомив об этом заранее студентов.

Для проведения практических занятий рекомендуется использовать:

1. Заводов Н.Н. Конструкция и эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: Метод. указания к практическим занятиям./ НовГУ имени Ярослава Мудрого. - Новгород, 2016. - 120 с. – Режим доступа: <https://novsu.bibliotech.ru/Account/LogOn>.

Методические рекомендации по СРС УЭМ 2:

Самостоятельная работа студентов (далее СРС) является неотъемлемой составляющей образовательного процесса по дисциплине «Конструкция и эксплуатационные свойства

транспортно-технологических машин и оборудования» и является обязательной для каждого студента. Основные цели СРС – освоение в полном объёме дидактических единиц и последовательная выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной деятельности в соответствии с видами, определенными в ФГОС ВПО.

Самостоятельная работа студентов включает:

- самостоятельную проработку теоретических вопросов, подготовку к практическим занятиям и итоговой аттестации в форме экзамена;
- составление глоссария по дисциплине;
- подготовка реферата и выступление с презентацией. Тематика рефератов согласовывается с преподавателем в индивидуальном порядке.

Для организации самостоятельной работы студентов рекомендуется использовать: Заводов Н.Н. Конструкция и эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: Метод. указания к практическим занятиям./ НовГУ имени Ярослава Мудрого. - Новгород, 2016. - 120 с. – Режим доступа:

<https://novsu.bibliotech.ru/Account/LogOn>.

Приложение А1

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Политехнический институт
Кафедра «Автомобильный транспорт»

Задание
на курсовой проект
по дисциплине «Конструкция и эксплуатационные свойства ТИТМО»
Студенту гр. 5061 Аверьянову Константину Витальевичу.

Тема проекта:
Расчет эксплуатационных свойств и агрегатов автомобиля ВАЗ-2105.

ОБЪЕМ РАБОТЫ:

Разработать следующие вопросы:

1. Введение. Тенденции развития автомобилестроения. Особенности автомобиля ВАЗ-2105.

2. Выполнить расчет эксплуатационных свойств автомобиля:

2.1. Тягово-скоростные свойства автомобиля;

2.2. Топливная экономичность автомобиля;

2.3. Тормозные свойства автомобиля;

2.4. Устойчивость автомобиля;

2.5. Управляемость автомобиля;

2.6. Маневренность;

2.7. Маневренность;

2.8. Плавность хода.

3. Выполнить прочностной расчет:

3.1. Сцепление (дать характеристику сцепления ВАЗ-2105).

Выполнить прочностной расчет деталей сцепления по предложенной методике.

3. Выводы

Конструктивно разработать (вычертить):

Сцепление СБ – спецификация (Детали: ведомый диск СБ; накладка; ступица ведомого диска; пластина, шаровая опора вилки; вилка; рычаг выключения; элементы привода сцепления).

Всего 2 листа формата А1. (1 лист – Сборочный чертеж; 2 лист – чертежи деталей по согласованию с преподавателем).

Рекомендуемая литература:

1. Автомобили: Теория эксплуатационных свойств: Учеб. для вузов/Под ред. А.М. Иванова. - М.: Академия, 2014. – 176 с.

2. Автомобили: Конструкция и рабочие процессы: Учеб. для вузов/Под ред. В.И. Осипова. - М.: Академия, 2012. – 384 с.

3. Проскурин А.И. Практикум по эксплуатационным свойствам автомобилей: Учебное пособие. - М.: Академия, 2014. – 240 с.

4. Вахламов В.К. Автомобили: Конструкция и элементы расчета: Учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 480 с.

5. Нарбут А.Н. Автомобили: Рабочие процессы и расчет механизмов и систем: Учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 256 с.

6. Краткий автомобильный справочник/А.Н. Познизовкин и др. – АО "Транконтсалтинг", НИИАТ, 1994, – 779 с.
7. Раймпель И. Шасси автомобиля: Амортизаторы, шины и колеса. – М.: Машиностроение, 1986. – 320 с.
8. Раймпель И. Шасси автомобиля: Элементы подвески. – М.: Машиностроение, 1987. – 288 с.
9. Раймпель И. Шасси автомобиля: Рулевое управление. – М.: Машиностроение, 1987. – 232 с.
10. Чайковский И.П., Соломатин П.А. Рулевые управления автомобилей. – М.: Машиностроение, 1987. – 196 с.
11. Гуричев Л.В., Меламуд Р.А. Пневматический тормозной привод автотранспортных средств. – М.: Транспорт, 1988. – 224 с.

Дата выдачи задания:

Срок сдачи законченного проекта:

Руководитель проектирования:

График выполнения курсовой проекта по КиЭСТТМК

| Наименование видов работ | Срок выполнения | % выполнения |
|---|-----------------|--------------|
| 1. Сбор исходных данных | 1 неделя | - |
| 2. Построение внешней скоростной характеристики двигателя | 2 неделя | 2,5 |
| 3. Расчет и построение графиков силового и мощностного балансов | 3 неделя | 7,5 |
| 4. Расчет и построение динамической характеристики и динамического паспорта | 4 неделя | 15 |
| 5. Расчет и построение графиков времени и пути разгона | 5 неделя | 25 |
| 6. Расчет показателей топливной экономичности и построение ТЭХ | 6 неделя | 30 |
| 7. Расчет показателей тормозных свойств | 7 неделя | 35 |
| 8. Расчет показателей устойчивости | 8 неделя | 37,5 |
| 9. Расчет показателей управляемости | 9 неделя | 42,5 |
| 10. Расчет показателей маневренности и проходимости | 10 неделя | 47,5 |
| 11. Расчет показателей плавности хода | 11 неделя | 50 |
| 12. Проверочный расчет в соответствии с заданием | 13 неделя | 70 |
| 13. Выполнение чертежей узлов и деталей в соответствии с заданием | 15 неделя | 100 |
| Защита КР | 17 неделя | |

Приложение Б

Технологическая карта

**учебного модуля «Конструкция и эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин и оборудования »
семестр – 5; ЗЕТ – 9, вид аттестации – экзамен, акад.часов - 324, баллов рейтинга – 450**

| № и наименование раздела учебного модуля, КП/КР | № недели сем. | Трудоемкость, ак.час | | | | | СРС | Форма текущего контроля успеваемости (в соотв. с паспортом ФОС) | Максим. кол-во баллов рейтинга |
|--|---------------|----------------------|-----|----|------|---|--|---|--------------------------------|
| | | Аудиторные занятия | | | | | | | |
| | | ЛЕК | ПЗ | ЛР | АСРС | | | | |
| УМ 1 Конструкция и эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин и оборудования | | | | | | | | | |
| 1. Предмет, цели и задачи курса. Эксплуатационные свойства автомобиля. Основы расчета автомобиля. | 1 | 3 | 2 | | 1 | 2 | Опрос | 10 | |
| 2. Тягово-скоростные свойства автомобиля. Оценочные показатели и характеристики. Внешняя скоростная характеристика двигателя и момент, подводимый к ведущим колесам. Кинематика и динамика автомобильного колеса. Коэффициенты сопротивления качению и сцепления колеса с дорогой. Силы, действующие на автомобиль. Уравнения силового и мощностного балансов. Динамический фактор и динамический паспорт автомобиля. Приемистость. | 2-4 | 6 | 12 | | 3 | 8 | Опрос Контроль решения разноуровневых задач и выполнения КП | 90 | |
| 3. Тормозные свойства автомобиля. Тормозные системы и оценочные показатели. Тормозной путь и виды испытаний. Оптимальное распределение тормозных сил. | 5 | 1 | 2 | | 0,5 | 2 | Опрос Контроль решения разноуровневых задач и выполнения КП | 20 | |
| 4. Топливная экономичность автомобиля. Оценочные показатели и характеристики. Уравнение расхода топлива. Влияние различных факторов на топливную экономичность.. | 6 | 1 | 2 | - | 0,5 | 2 | Опрос Контроль решения разноуровневых задач и выполнения КП | 20 | |
| 5. Управляемость автомобиля. Оценочные показатели и характеристики. Увод автомобильного колеса и кинематика поворота автомобиля. Поворачиваемость. Стабилизация управляемых колес. Маневренность автомобиля. Оценочные показатели. | 7 | 1 | 2 | - | 1 | 2 | Опрос Контроль решения разноуровневых задач и выполнения КП | 20 | |
| 6. Устойчивость автомобиля. Оценочные показатели. Критические показатели положения и движения автомобиля. Коэффициент поперечной устойчивости | 8 | 1 | 1,5 | - | 0,5 | 2 | Опрос Контроль решения разноуровневых задач и | 20 | |

| | | | | | | | | |
|---|----|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|---|------------|
| | | | | | | | выполнение КП | |
| 7. Плавность хода автомобиля. Оценочные показатели. Автомобиль как колебательная система. Проходимость автомобиля. Оценочные показатели. Оценка профильной и опорно-тяговой проходимостей | 9 | 1 | 2,5 | | 0,5 | 2 | Опрос Контроль решения разноуровневых задач и выполнения КП | 20 |
| Рубежный | | | | | | | | 200 |
| 8. Трансмиссия. Нагрузочные режимы. Особенности конструкций автомобильных сцеплений. Требования к конструкции и классификация. Оценка конструкций сцеплений по требованиям. Особенности конструкций коробок перемены передач. Требования к конструкции коробок передач и их классификация. Оценка конструкций коробок передач. | 10 | 2 | 3 | | 1 | 6 | Опрос Контроль выполнения практических заданий и КП | 20 |
| 9. Особенности конструкций карданных передач. Требования к конструкции карданных передач и их классификация. Оценка конструкций асинхронных и синхронных шарниров. Карданный вал. Особенности конструкций главных передач. Требования к конструкции главных передач и их классификация. Оценка конструкций главных передач. Особенности конструкций дифференциалов. Требования к конструкции дифференциалов и их классификация. Кинематика и динамика дифференциала. Влияние конструкции дифференциала на проходимость и устойчивость. Оценка конструкций дифференциалов. Полуоси. | 11 | 2 | 6 | | 1 | 10 | Опрос Контроль выполнения практических заданий и КП | 20 |
| 10. Тормозное управление. Требования к тормозной системе. Тормозные механизмы, требования к ним. Оценка конструктивных схем. Тормозные приводы, требования к ним. Оценка тормозных приводов | 12 | 2 | 3 | | 1 | 6 | Опрос Контроль выполнения практических заданий и КП | 20 |
| 11. Рулевое управление. Требования к системе рулевого управления. Рулевые приводы и требования к ним. Рулевые механизмы и требования к ним. Усилители рулевого управления. | 13 | 2 | 3 | | 1 | 6 | Опрос Контроль выполнения практических заданий и КП | 20 |
| 12. Подвеска, требования и классификация. Упругая характеристика подвески. Оценка конструктивных схем подвесок. | 14 | 2 | 3 | | 1 | 6 | Опрос Контроль выполнения практических заданий и КП | 20 |
| Итого: | | 24 | 42 | - | 12 | 54 | | 300 |

| УЭМ 2 Конструктивная безопасность автомобиля | | | | | | | | |
|--|----|-----------|-----------|--|-----------|------------|--|------------|
| 1. Конструктивная безопасность. Термины и определения. Классификация транспортных средств. Нормативные документы, регламентирующие требования безопасности автомобиля. | 15 | 3 | 2 | | 1 | 6 | Опрос Презентации контроль выполнения КП | 20 |
| 2. Активная безопасность автомобиля – функция совокупности эксплуатационных свойств транспортных средств. Требования безопасности. Электронные системы управления автомобилем. Внешняя и внутренняя информативность. Комфортабельность. | 16 | 5 | 6 | | 3 | 14 | Опрос Контроль выполнения практического задания и КП | 40 |
| 3. Пассивная безопасность автомобиля. Внешняя и внутренняя пассивная безопасности. Послеаварийная безопасность.. | 17 | 2 | 2 | | 1 | 8 | Презентации контроль выполнения КП | 20 |
| 4. Экологическая безопасность. Составные элементы. Нормативные основы. Направления совершенствования экологической безопасности | 18 | 2 | 2 | | 1 | 8 | Презентации защита КП | 20 |
| Итого: | | 12 | 12 | | 6 | 36 | | 100 |
| Рубежная аттестация: | | | | | | | | |
| Экзамен | | | | | | | Комплект экзаменационных билетов | 50 |
| Итого: | | 54 | 90 | | 18 | 198 | экзамен | 450 |

(Трудоемкость разделов УМ не должна быть, как правило, меньше двух академических часов)

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины

(в соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования» от 27.09.2011г. № 32):

- **пороговый** (оценка «удовлетворительно») – 50 - 69 % от **225 – 314**
- **стандартный** (оценка «хорошо») – 70 - 89 % от **315 – 404**
- **эталонный** (оценка «отлично») – 90 - 100 % от **405 – 450**

Приложение В

(обязательное)

Карта учебно-методического обеспечения Учебного модуля «Автомобильные перевозки»

Направление (специальность): **23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

Формы обучения: **очная/заочная**

Курс **3** Семестр **5/6**. Часов: всего – **324/324**; лекций – **36/10**; практических занятий – **54/22**;
СРС и другие виды индивидуальной работы (КП) – **234/292**.

Обеспечивающая кафедра АТ. Институт политехнический.

Таблица 1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

| Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.) | Кол. экз. в библ. НовГУ | Наличие в ЭБС |
|--|----------------------------|------------------|
| УЭМ 1 Конструкция и эксплуатационные свойства ТнТТМО | | |
| Учебники и учебные пособия: | | |
| 1. Автомобили: Теория эксплуатационных свойств: Учеб.для вузов/Под ред. А.М. Иванова. - М.: Академия, 2014. – 176 с. | 7 | - |
| 2. Автомобили: Конструкция и рабочие процессы: Учеб.для вузов/Под ред. В.И. Осипова. - М.: Академия, 2012. – 384 с. | 2 | - |
| 3. Проскурин А.И. Практикум по эксплуатационным свойствам автомобилей: Учебное пособие. - М.: Академия, 2014. – 240 с. | 2 | - |
| 4. Чмиль В.П., Чмиль Ю.В. Автотранспортные средства: Учебное пособие. - СПб: Лань, 2016. – 336 с. [2011] | 8 | - |
| Учебно-методические издания: | | |
| 1. Заводов Н.Н. Конструкция и эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: Лекционный курс/ НовГУ имени Ярослава Мудрого,.- Новгород, 2016. – 164 с. | | + |
| 2. Заводов Н.Н. Конструкция и эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: Метод. указания к практическим занятиям./ НовГУ имени Ярослава Мудрого,.- Новгород, 2016. - 70 с. | | + |

| УЭМ 2 Конструктивная безопасность автомобилей | | |
|--|----|---|
| Учебники и учебные пособия: | | |
| 1.Безопасность транспортных средств (автомобили): Учебное пособие/В.А. Гудков, Ю.Я. Комаров, А.И.. Рябчинский, В.Н. Федотов. – М:Горячая линия-Телеком, 2010. – 431 с. | 15 | - |
| Учебно-методические издания: | | |
| 1 Заводов Н.Н. Конструкция и эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: Метод. указания к практическим занятиям./ НовГУ имени Ярослава Мудрого,- Новгород, 2016. - 10 с. | - | |

Таблица 2 – Дополнительная литература

| Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.) | Кол. экз. в библ. НовГУ | Наличие в ЭБС |
|---|----------------------------|------------------|
| УЭМ 1 Конструкция и эксплуатационные свойства ГиТТМО | | |
| 1. Вахламов В.К. Автомобили: Конструкция и элементы расчета : Учеб. для вузов. - М. : Академия, 2006. - 478,[1]с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт). - Библиогр.:с.476. | 43 | |
| 2. Нарбут А.Н. Автомобили. Рабочие процессы и расчет механизмов и систем : Учеб. для вузов. - М. : Академия, 2007. - 253,[2]с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт). - Библиогр.:с.251. | 30 | |
| УЭМ 2 Конструктивная безопасность автомобилей | | |
| 1. Регламентация активной и пассивной безопасности автотранспортных средств: Учебное пособие для вузов/Под ред. А.И. Рябчинского – М: Академия, 2006. – 446 с. | 46 | |

Действительно для учебного года _____ / _____

Зав. кафедрой АТ А.Н. Чадин Чадин А.Н.

« 28 » 09 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ: М. Библиотек
Должность



подпись

Каплицина Н. А.
расшифровка