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

Кафедра Мехатроники

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИПТ НовГУ

_____ А.Н.Чадин
“ 15 “ 04 2015 г.

МЕХАТРОННЫЕ СИСТЕМЫ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Учебный модуль по направлению подготовки
15.03.06 - Мехатроника и робототехника
Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО
Начальник учебного отдела
_____О.Б.Широколобова
“ 15 “ 04 2015 г.

Разработал:
Доцент, к.т.н., кафедры Мех
_____ А.М. Абрамов
“ 15 “ 04 2015 г.

Принято на заседании каф. Мехатроника
Протокол № 8 от « 15 » 04 2015 г.

Заведующий кафедрой Мехатроника
_____ А. М. Абрамов
“ 15 “ 04 2015 г.

Великий Новгород
2015

1 Цели и задачи учебного модуля

Цель учебного модуля: формирование у обучающихся профессиональных компетенций о конструкции мехатронных систем автотранспортных средств (АТС). Овладение знаниями конструкции мехатронных систем АТС, методами количественной и качественной оценки конструкции мехатронных систем АТС, методами теоретического и экспериментального определения оценочных показателей эксплуатационных свойств мехатронных систем АТС.

Задачи учебного модуля:

- получить практические навыки собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4);
- освоить методики проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (ПК-27);
- сформировать у выпускников навыки экспериментальных исследований.

2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки

Модуль "Мехатронные системы АТС" входит в дисциплины по выбору математического и естественнонаучного цикла. Формируемые компетенции определяются Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.06 - Мехатроника и робототехника.

Освоение модуля предполагает знание курсов: математики, теоретической механики, конструкции и эксплуатационных свойств АТС.

Приобретенные знания и умения в результате освоения данного модуля используются при изучение последующих модулей: «Моделирование мехатронных систем», " Итоговая государственная аттестация "

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения УМ направлен на формирование компетенций:

- ОПК-4 - готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности;
- ПК-27 - готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний.

Владеть знаниями:	• конструкции, рабочих процессов и эксплуатационных свойств мехатронных систем АТС.
	• технических регламентов в области безопасности АТС.
Обладать умениями:	• выполнять стандартные виды компоновочных, кинематических, динамических и прочностных расчетов мехатронных систем АТС.
Владеть:	• процедурами и методиками оценки эксплуатационных свойств мехатронных систем АТС.
	• элементами расчета мехатронных систем АТС.

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОПК - 4	повышенный	основы конструкции и эксплуатационные свойства мехатронных систем АТС	оценивать возможности применения мехатронных систем в АТС	навыками работы с различными источниками научно-технической информации в области мехатронных систем АТС
ПК-27	повышенный	требования предъявляемые к конструкции мехатронных модулей и систем АТС с целью обеспечения их функционального назначения	по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний составных мехатронных систем АТС	процедурами и методиками оценки эксплуатационных свойств мехатронных систем АТС

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Трудоемкость учебного модуля

Учебная работа (УР)	**Всего**	**Распределение по семестрам**			**Коды формир-х компет-й**
		Очная форма	**Заочная форма**	**Сокращенная форма**	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	6 (216 ач)	6 (216 ач)	6 (216 ач)	ОПК-4 ПК-27
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):					
УЭМ Мехатронные системы АТС					
- лекции	36	36	9	6	
- практические занятия	36	36	9	8	ОПК-4
- лабораторные работы (семинары)	18	18	6	6	ПК-27
- в том числе, аудиторная СРС	**18**	**18**			
- внеаудиторная СРС	126	126	183	187	
Аттестация:					
- экзамен	36	36	9	9	

4.2 Содержание и структура учебного модуля

1. Введение
2. Современное состояние и тенденции развития мехатронных систем АТС.
3. Двигатель
   3.1 Бензиновые ДВС
   3.2 Дизельные ДВС
4. Трансмиссия
   4.1 Сцепление

4.2 Автоматические коробки передач (АКПП)

4.3 Электронная блокировка дифференциала (ЭБД)

4.4 Трансмиссия полноприводных автомобилей

4.5 Гибридные трансмиссии

4.6 Электрический привод

5. Системы активной безопасности АТС

5.1 Рулевое управление

5.1.1 Электрогидравлический усилитель

5.1.2 Электричекий усилитель

5.1.3 Активное рулевое управление (AFS)

5.1.4 Адаптивное рулевое управление (Steer-by-wire)

5.2 Тормозные системы

5.2.1 Антиблокировочная система (ABS)

5.2.2 Противобуксовочная система (ASR)

5.2.3 Электронный распределитель тормозных сил EBD (Electronic Brake force Distribution), EBV (Elektronishe Bremskraftverteilung)

5.2.4 Электрогидравлическая тормозная система (EHB),

5.2.5 Электропневматическая тормозная система (EBS),

5.2.6 Электромеханический тормозной механизм

5.2.7 Регулятор торможения двигателем (РТД)

5.2.8 Система помощи при торможении (ВА)

5.2.9 Ретардер

5.2.10 Адаптивный круиз контроль (ACC)

5.3 Системы управления поперечной динамикой АТС

5.3.1 Системы динамической стабилизации движения (ESP)

5.3.2 Системы предотвращения опрокидывания VDC

5.4 Освещение

5.4.1. Внешние световые приборы.

5.4.2. Адаптивное головное освещение.

5.4.3. Ночное видение.

5.5 Системы информирования водителя

6. Системы пассивной безопасности АТС

6.1 Удерживающие системы. Ремни безопасности. Подголовники.

6.2 Подушки безопасности (Airbag)

7. Подвеска.

7.1 Классификация подвесок.

7.2 Элементы подвески.

7.3 Активные подвески

7.4 Стабилизаторы поперечной устойчивости.

7.5 Активная подвеска

8. Экологическая безоапсность.

9. Автопилот

10. Системы управления комфортом

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

4.3 Практические занятия:

Номер раздела УМ	Наименование практических занятий	Трудоемкость, ак.час
3. Двигатель	1.Системы управления бензиновыми ДВС.	2
3. Двигатель	2.Системы управления дизельными ДВС.	2
4. Автоматические трансмиссии	3. Автоматические коробки передач.	4
4. Автоматические трансмиссии	4. Трансмиссия полноприводных автомобилей.	4
4. Автоматические трансмиссии	5. Гибридные трансмиссии.	2
5. Системы активной безопасности АТС	6. Электрический усилитель рулевого управления.	4
5. Системы активной безопасности АТС	7.Электропневматическая тормозная система (EBS).	4
5. Системы активной безопасности АТС	8. Системы динамической стабилизации движения (ESP, VDC).	4
5. Системы активной безопасности АТС	9. Адаптивный круиз контроль (ACC).	2
5. Системы активной безопасности АТС	10. Адаптивное головное освещение.	2
6.Подвеска.	11. Активная подвеска.	2
7.Системы пассивной безопасности АТС	12.Удерживающие системы.	2
8. Экологическая безопасность	13.Конструктивные мероприятия по повышению экологической безопасности автомобиля.	2

4.4 Лабораторные работы:

Номер раздела УМ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак.час
3. Двигатель	1. Испытания тягово-скоростных свойств автомобиля.	2
4. Автоматические трансмиссии	2. Исследование трансмиссия полноприводных автомобилей.	2
4. Автоматические трансмиссии	3. Исследование параметров проходимости автомобиля.	2
5. Системы активной безопасности АТС	4. Испытания управляемости автомобиля	2
5. Системы активной безопасности АТС	5. Испытания устойчивости автомобиля.	2
5. Системы активной безопасности АТС	6. Исследование характеристик ABS	2
5. Системы активной безопасности АТС	7. Определение показателей эффективности и устойчивости рабочей тормозной системы на дороге	2
6.Подвеска.	8. Исследование характеристик подвески на стенде.	2
8. Экологическая безопасность	9. Определение показателей экологической безопасности	2

4.5 Организация изучения учебного модуля

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

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС).

Для оценки качества освоения дисциплины используются следующие формы контроля:

– текущий (в течение всего семестра): оценка работы на практических занятиях, оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.

– рубежный: учет суммарных результатов по итогам текущего контроля за соответствующий период, результаты контрольных работ;

– семестровый: по окончании изучения учебного модуля – экзамен.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положением от 25.06.2013 «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

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).

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима аудитория оборудованная мультимедийными средствами для демонстрации лекций-презентаций и лаборатория «Мехатронные системы АТС».

Приложения (обязательные):

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

Приложение А

(обязательное)

Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля "Мехатронные системы автотранспортных средств (АТС)"

УЭМ «Мехатронные системы АТС»

Наполнение теоретической части УЭМ:

1. Автомобили. Конструкция и рабочие процессы: учебник для студентов высш. проф. образования [А.М.Иванов, С.Н.Иванов, Н.П.Красновская и др.] под ред. В.И.Осипова. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 384 с.
2. Автомобильный справочник: Пер с англ.ООО «СтарСПб» - 3-е изд., перераб. и доп.– М.:ООО «Книжное издательство «За рулем», 2012.-1280с.
3. Беляков В.В., Зезюлин Д.В., Макаров В.С., Тумасов А.В. Автоматические системы транспортных средств: учебник / В.В.Беляков, Д.В.Зезюлин, В.С.Макаров, А.В. Тумасов – М.: ФОРУМ:ИНФА-М, 2015. – 352 с.
4. Иванов А.М., Солнцев А.Н., Гаевский В.В. и др. Основы конструкции автомобиля – М.:ООО «Книжное издательство «За рулем», 2005.-336 с.
5. Интеллектуальные системы управления транспортными средствами: Монография /В.П.Тарасик, С.А.Рынкевич. – Мн.:УП «Технопринт», 2004. – 512 с.
6. Дентон Т. Автомобильная электроника/ Том Дентон; пер. с англ. Александрова В.М. – М.: ТН Пресс, 2008. – 576 с.
7. Кутенев В.Ф., Кисуленко Б.В., Шюте Ю.В. Экологическая безопасность автомобилей с двигателями внутреннего сгорания: – М.:Экология. машиностроение, 2009. – 253 с.
8. Системы управления бензиновыми двигателями. Перевод с немецкого. Первое русское издание.- М.:ООО «Книжное издательство «За рулем», 2005.-432 с.
9. Системы управления дизельными двигателями. Перевод с немецкого. Первое русское издание.- М.:ООО «Книжное издательство «За рулем», 2004.-480 с
10. Henning Wallentowitz, Konrad Reif (Hrsg.) Handbuch kraftfahrzeugelektronik. Grundlagen, Komponenten, Systeme, Anwendungen. ATZ/MTZ-Fachbuch, Vieweg, Wiesbaden, 2006, 716s.
11. Bert Breuer, Karlheinz H.Bill (Hrsg.) Bremsenhandbuch.Grundlagen, Komponenten, Systeme, Fahrdynamik. ATZ/MTZ-Fachbuch, Vieweg, Wiesbaden, 2004,416s.
12. Rolf Isermann, Fahrdynamik-Regelung. Modelbildung, Fahrerassistenzsysteme, Mechatronik. ATZ/MTZ-Fachbuch, Vieweg,Wiesbaden,2006,461s.
13. Fahrsicherheitssysteme. Bosch. 248 s.
14. Kraftfahrtechnisches Taschenbuch. Robert Bosch GmbH, 2007, 1192 s.
15. Fahrsicherheits- und Komfortsysteme. Funktion, Regelung und Komponenten. Robert Bosch GMBH,2004. 398 s.
16. ГОСТ 41.13-99 (Правило ЕЭК ООН № 13). Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения механических транспортных средств категорий M, N и O в отношении торможения.
17. Технический регламент таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 N 877.

1. Введение

Содержание и объем курса, порядок чтения лекций и выполнения практических занятий, лабораторных работ, прием экзамена. Рекомендованная литература и работа с ней.

2. Современное состояние и тенденции развития мехатронных систем АТС.

Перспективы развития АТС.

3. Двигатель

3.1.Системы управления бензиновыми ДВС

3.2.Системы управления дизельными ДВС

4. Автоматические трансмиссии

4.1. Сцепление. Автоматизация управления сцеплением.

4.2. Автоматические коробки передач (АКПП). Гидромеханические КП. Вариаторы. Автоматизированные КП.

4.3. EDS (Elektronische Differentialsperre) – электронная блокировка дифференциала (ЭБД) .

4.4. Трансмиссия полноприводных автомобилей. Электронно управляемые муфты.

4.5. Гибридные трансмиссии.

4.6. Электрический привод.

5. Системы активной безопасности АТС

5.1. Рулевое управление

Электрогидравлический усилитель. Электричекий усилитель. Активное рулевое управление AFS. Адаптивное рулевое управление Steer-by-wire.

5.2.Тормозные системы

Антиблокировочная система (ABS). Противобуксовочная система (ASR). Электронный распределитель тормозных сил (РТС). Электрогидравлическая тормозная система (EHB), Электропневматическая тормозная система (EBS). Ретардер. Адаптивный круиз контроль (ACC). MSR (Motor-Schleppmoment-Regelung) – регулятор торможения двигателем (РТД). Электрический тормозной механизм.

5.3. Системы управления поперечной динамикой АТС

Системы динамической стабилизации движения (ESP, VDC).

5.4. Освещение

Адаптивное головное освещение

5.5. Системы информирования водителя

Навигационные системы.

6. Подвеска.

Классификация подвесок. Элементы подвески. Активные подвески. Стабилизаторы поперечной устойчивости. Активная подвеска

7. Системы пассивной безопасности АТС

Удерживающие системы. Ремни безопасности. Подушки безопасности (Airbag).

8. Системы управления комфортом

Микроклимат.

9.Автопилот

Автоматизация управления автомобилем. Автомобильный конвой.

Вопросы для самоконтроля теоретических знаний по модулю

«Мехатронные системы АТС»

1. Современное состояние и тенденции развития мехатронных систем АТС.
2. Системы управления бензиновыми ДВС.
3. Системы управления дизельными ДВС.
4. Автоматические трансмиссии.
5. Сцепление. Автоматизация управления сцеплением.
6. Автоматические коробки передач (АКПП).
7. Гидромеханические КП.
8. Вариаторы АКПП.
9. Автоматизированные КП.
10. Электронная блокировка дифференциала (ЭБД) .
11. Автоматические трансмиссия полноприводных автомобилей.
12. Электронно управляемые муфты.
13. Гибридные трансмиссии.
14. Трансмиссия. Электрический привод.
15. Системы активной безопасности АТС.
16. Электрический усилитель рулевого управления.
17. Электрогидравлический усилитель РУ.
18. Активное рулевое управление AFS.
19. Адаптивное рулевое управление Steer-by-wire.
20. Тормозные системы АТС.
21. Антиблокировочная система (ABS).
22. Противобуксовочная система (ASR).
23. Электронный распределитель тормозных сил (РТС).
24. Электрогидравлическая тормозная система (EHB).
25. Электропневматическая тормозная система (EBS).
26. Ретардер.
27. Адаптивный круиз контроль (ACC).
28. Регулятор торможения двигателем (MSR).
29. Электромеханический тормозной механизм.
30. Системы управления поперечной динамикой АТС.
31. Электронные системы обеспечения устойчивости автомобиля.
32. Системы предотвращения опрокидывания.
33. Системы динамической стабилизации движения (ESP, VDC).
34. Внешние световые приборы.
35. Адаптивное головное освещение.
36. Ночное видение.
37. Системы информирования водителя
38. Классификация подвесок. Элементы подвески. Стабилизаторы поперечной устойчивости.
39. Активная подвеска.
40. Системы пассивной безопасности АТС.
41. Удерживающие системы. Адаптивные ремни безопасности.
42. Подушки безопасности (Airbag).
43. Активные подголовники.
44. Экологически безопасный автомобиль. Международные нормы.
45. Влияние автомобиля на окружающую среду.
46. Конструктивные мероприятия по повышению экологической безопасности автомобиля.

47. Системы управления комфортом.
48. Микроклимат.
49. Автопилот.
50. Автоматизация управления автомобилем. Автомобильный конвой.

Пример экзаменационного билета

Министерство науки и образования Российской Федерации
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Институт политехнический
Кафедра мехатроники

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

по курсу " **Мехатронные системы АТС** "

1. Антиблокировочная система (ABS).
2. Автоматические бесступенчатые коробки передач.
3. Подушки безопасности (Airbag).

Зав. кафедрой МЕХ А.М.Абрамов

Методические рекомендации по практическим занятиям:

Мехатронные системы АТС: Метод. указан. к практич. занятиям студентов ДФО / Сост. А. М. Абрамов; НовГУ. – В. Новгород, 2015.–37 с.

Методические рекомендации к лабораторным занятиям:

Мехатронные системы АТС: Метод. указан. к лаборат. занятиям студентов ДФО / Сост. А. М. Абрамов; НовГУ. – В. Новгород, 2015.–28 с.

Методические рекомендации по СРС:

Мехатронные системы АТС: Метод. указан. к контрольной работе студентов ЗФО / Сост. А. М. Абрамов; НовГУ. – В. Новгород, 2015.–30 с.

Виды заданий на СРС:

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает:

- Написание реферата по теме «Мехатронные системы АТС»;
- самостоятельную проработку теоретических вопросов, подготовку к практическим занятиям и лабораторным работам, а также вопросов к итоговой аттестации проводимой в форме экзамена.

Цель реферата – продемонстрировать полученные в ходе изучения дисциплины знания и умения использовать их при решении конкретных задач профессиональной деятельности выпускника, связанных с расчет эксплуатационных свойств автомобиля и определением нагруженности элементов трансмиссии, систем управления и подвески в режиме реальных условий эксплуатации.

Темы рефератов:

1. Современное состояние и тенденции развития мехатронных систем АТС.
2. Системы управления бензиновыми ДВС
3. Системы управления дизельными ДВС

4. Автоматические трансмиссии
5. Автоматические коробки передач (АКПП).
6. Гидромеханические КП.
7. Вариаторы.
8. Автоматизированные КП.
9. Электронная блокировка дифференциала (ЭБД) .
10. Трансмиссия полноприводных автомобилей.
11. Гибридные трансмиссии.
12. Электрический привод.
13. Системы активной безопасности АТС
14. Электрический усилитель рулевого управления.
15. Электрогидравлический усилитель.
16. Активное рулевое управление AFS.
17. Адаптивное рулевое управление Steer-by-wire.
18. Антиблокировочная система (ABS).
19. Противобуксовочная система (ASR).
20. Электрогидравлическая тормозная система (EHB),
21. Электропневматическая тормозная система (EBS).
22. Ретардер. Адаптивный круиз контроль (ACC).
23. Регулятор торможения двигателем (MSR).
24. Электромеханический тормозной механизм.
25. Электронные системы обеспечения устойчивости автомобиля.
26. Системы предотвращения опрокидывания.
27. Системы динамической стабилизации движения (ESP, VDC).
28. Внешние световые приборы.
29. Адаптивное головное освещение.
30. Ночное видение.
31. Системы информирования водителя
32. Активная подвеска.
33. Мехатронные системы пассивной безопасности АТС
34. Удерживающие системы. Ремни безопасности.
35. Подушки безопасности (Airbag).
36. Экологически безопасный автомобиль. Международные нормы.
37. Конструктивные мероприятия по повышению экологической безопасности автомобиля.
38. Системы управления комфортом
39. Автопилот.
40. Автоматизация управления автомобилем.

Темы и содержание внеаудиторной СРС	**Трудоемкость в АЧ**
Тема 1. Современное состояние и тенденции развития мехатронных систем АТС.	4
Тема 2. Двигатель	10
Тема 3. Автоматические трансмиссии	22
Тема 4. Системы активной безопасности АТС	26
Тема 5. Подвеска	10
Тема 6. Системы пассивной безопасности АТС	6
Тема 7. Экологическая безопасность	6
Тема 8. Системы управления комфортом	6
Тема 9. Автопилот	6

Оценочные средства контроля успеваемости

Контроль качества освоения учебного модуля, а также оценку этого качества осуществляется регулярно в течение всего периода процесса обучения.

В результате освоения модуля полученные студентом знания, умения и навыки подлежат оценке в соответствии с оценочной шкалой, приведённой в Приложении Б рабочей программы учебного модуля «Мехатронные системы АТС».

Основными средствами контроля и оценки знаний и умений студентов, осваивающих учебный модуль «Мехатронные системы АТС», является:

- Индивидуальные домашние задания;
- Защита лабораторных работ;
- Экзамен;
- Реферат. Доклад-призентация.

Приложение Б

Технологическая карта

учебного модуля “ Мехатронные системы АТС ”

семестр – 5, ЗЕТ –6, вид аттестации – экзамен, акад.часов –216, баллов рейтинга – 300

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ недели сем.	Трудоемкость, ак.час					Форма текущего контроля успев.	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС			
1.Введение	1	1	-	-	-	-		
2. Современное состояние и тенденции развития мехатронных систем АТС.	1	1	-	-	-	2		
3. Двигатель	2-3	4	4	6	2	2	ИДЗ 1 ЛР 1 ИДЗ 2	8 8 8
4. Автоматические трансмиссии	4 - 7	8	10	10	4	16	ИДЗ 3 ЛР 2 ИДЗ 4 ЛР 3 ИДЗ 5	16 8 16 8 8
5. Системы активной безопасности АТС	8 - 12	10	16	8	4	22	ИДЗ 6 ЛР 4 ИДЗ 7 ЛР 5 ИДЗ 8 ЛР 6 ИДЗ 9 ЛР 7 ИДЗ 10	16 8 16 8 16 8 8 8 8
6. Подвеска	13-14	4	2	2	2	4	ИДЗ 11 ЛР 8	8 8
7. Системы пассивной безопасности АТС	15	2	2	-	1	4	ИДЗ 12	8
8. Экологическая безопасность	16	2	2	2	1	4	ИДЗ 13 ЛР 9	8 8
9. Системы управления комфортом	17	2	-	-	1	2		
10. Автопилот	18	2	-	-	1	4		
						30	доклад - презентация	34
	Сессия					36	Экзамен	50
Итого:		**36**	**36**	**18**	**18**	**126**		**300**

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины

в соответствии с Положениями «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего образования» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников»:

- оценка «удовлетворительно» – 150 – 209 баллов
- оценка «хорошо» – 210 – 269 баллов
- оценка «отлично» – 270 – 300 баллов

Зав. кафедрой Мех _____ Абрамов А.М.

«_____»_____ 2015 г.

Приложение В
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения

Дисциплина: Мехатронные системы АТС.

Направление подготовки 15.03.06 - **Мехатроника и робототехника**
Формы обучения - дневная / заочная/ заочная сокращенная
Часов: *Всего* **216/ 216/ 216** ; *Лекций* **36 / 9/ 8**; *Практ.зан.* **36 / 9 / 6 ,** *Лаб. работ* **18/ 6/ 6** ; *СРС и виды индивид. раб.* **126/ 160/ 170**

Таблица 1 - Обеспечение дисциплины учебными изданиями

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	**Вид занятия, в котором используется**	**Число часов, обеспечиваемых изданием**	**Кол. экз. в библ. НовГУ (на каф.)**
1. Беляков В.В., Зезюлин Д.В., Макаров В.С., Тумасов А.В. Автоматические системы транспортных средств: учебник / В.В.Беляков, Д.В.Зезюлин, В.С.Макаров, А.В. Тумасов – М.: ФОРУМ:ИНФА-М, 2015. – 352 с.	Лек, СРС	24	
2. Автомобильный справочник: Пер с англ. ООО «СтарСПб» - 3-е изд., перераб. и доп.– М.:ООО «Книжное издательство «За рулем», 2012.-1280с.	Лек, СРС	30	
3. Иванов А.М., Солнцев А.Н., Гаевский В.В. и др. Основы конструкции автомобиля – М.:ООО «Книжное издательство «За рулем», 2005.-336 с.	Лек, СРС	24	
4. Автомобили. Конструкция и рабочие процессы: учебник для студентов высш. проф. образования [А.М.Иванов, С.Н.Иванов, Н.П.Красновская и др.] под ред. В.И.Осипова. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 384 с.	Лек, СРС	28	
5. Кутенев В.Ф., Кисуленко Б.В., Шюте Ю.В. Экологическая безопасность автомобилей с двигателями внутреннего сгорания: – М.:Экология. машиностроение, 2009. – 253 с.	Лек, СРС	10	

Таблица 2 - Обеспечение дисциплины учебно-методическими изданиями

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	**Вид занятия, в котором используется**	**Число часов, обеспечиваемых изданием**	**Кол. экз. в библ. НовГУ**	**Примечание (на каф.)**
Абрамов А.М. Мехатронные системы АТС. (Рабочая программа) - НовГУ, Великий Новгород, 2015 –17с. Режим доступа: http://www.novsu.bibliotech.ru	Лек, СРС, Лаб, Пр	216	-	Электронная версия, 2015 г.
Мехатронные системы АТС: Метод. указан. к практич. занятиям студентов ДФО / Сост. А. М. Абрамов; НовГУ. – В. Новгород, 2015.–50 с. Режим доступа: http://www.novsu.bibliotech.ru	Практ. зан.	36	-	Электронная версия, 2015 г.
Мехатронные системы АТС: Метод. Указания к лабораторным работам/ Сост. А.М. Абрамов; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2015. – 42 с. Режим доступа: http://www.novsu.bibliotech.ru	Лаб. раб.	18		Электронная версия, 2015 г.
Мехатронные системы АТС: Метод. указан. к контрольной работе студентов ЗФО / Сост. А. М. Абрамов; НовГУ. – В. Новгород, 2015.–30 с.	СРС	160		Электронная версия, 2015 г.

Таблица Г.2 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примеч.
сайт журнала «Мехатроника, автоматизация, управление»	/http://novtex.ru/mech/	
сайт «Мембрана»	/http://www.membrana.ru/	

Действительно для учебного года _____/_____

Зав. кафедрой Мех _____ А.М.Абрамов

_____ _____ 2015г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ: _____ _____ _____

должность расшифровка подпись