

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

---

Кафедра механизации сельского хозяйства



ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Учебный модуль по направлению подготовки  
35.03.06 – Агроинженерия

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

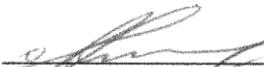
Начальник учебного отдела

 Л.Б. Даниленко

14 03 2017 г.

Разработал

доцент кафедры МСХ

 А.В. Капустин

12 03 2017 г.

Принято на заседании кафедры МСХ

Протокол № 8 от 04.04 2017 г.

Заведующий кафедрой МСХ

  
подпись С.В. Карташов

12 03 2017 г.

## 1 Цели освоения учебного модуля

Цели освоения указаны в соответствии с разработанной ОП по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия:

- формирование выпускника с универсальными и предметно-специализированными компетенциями, обеспечивающими возможность быстрого и самостоятельного приобретения новых знаний, необходимых для адаптации и успешной профессиональной деятельности;
- формирование общеинженерных знаний с целью квалифицированной эксплуатации автотракторных двигателей;
- формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности за конечный результат своей профессиональной деятельности, умению работать в коллективе.

## 2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки

Учебный модуль «Двигатели внутреннего сгорания» относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла, имеет код БП.3В4.1.

УМ, обязательные для предварительного изучения:

Б1М.7 – Математика 1;

Б1М.8 – Математика 2;

Б1М.9 – Физика;

Б1М.10 – Химия;

Б1М.В5 – Механика;

Б1П.14 – Гидравлика;

Б1П.15 – Теплотехника.

УМ, в которых используется материал данного модуля:

Б1П.В13 – Эксплуатация и ремонт машинно-тракторного парка

Б6.1 – Выпускная квалификационная работа

## 3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Процесс изучения УМ направлен на формирование компетенции ОПК-4 – способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена.

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть:

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть навыками
ОПК - 4	базовый	теорию рабочего процесса, кинематику, динамику, конструкцию и расчет механизмов и систем автотракторных двигателей.	применять знания с целью технически грамотной эксплуатации двигателей;	методами расчета, проектирования и испытания автотракторных двигателей с применением вычислительной техники и компьютерной графики;

		скоростные, нагрузочные, регулировочные и др. характеристики автотракторных двигателей..	выполнять тепловой расчет, динамический анализ двигателя, выполнять прочностные (включая расчеты на жесткость, износостойкость) расчеты, а также уметь критически анализировать конструкции механизмов и систем ДВС с целью их модернизации.	приемами, методами, способами эффективной эксплуатации двигателей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов
--	--	--	--	---

## 4 Структура и содержание учебного модуля

### 4.1 Трудоемкость учебного модуля

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам			Коды формируемых компетенций
		Очная форма 5 семестр	Заочная форма	Сокращенная форма 3-4 сем.	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	6 (216 ач)	6 (216 ач)		4 (144)	ОПК-4
Аудиторная, час	90	90		16	
<i>В том числе аудиторная СРС, час</i>	<i>18</i>	<i>18</i>		<i>4</i>	
Внеаудиторная СРС, час				92	
Распределение аудиторной трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):					
- лекции	36	36		8	
- практические занятия (семинары)	54	54		8	
- лабораторные работы	-	-		-	
- <i>аудиторная СРС</i>	<i>18</i>	<i>18</i>		<i>4</i>	
Аттестация:					ОПК-4
- экзамен	36	36		36	

### 4.2 Содержание и структура разделов учебной дисциплины

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

#### Раздел 1. Рабочие процессы автотракторных двигателей

Рабочие процессы автотракторных поршневых двигателей внутреннего сгорания (ПДВС). Действительный цикл. Индикаторные показатели, механические потери, эффективные показатели ПДВС.

#### Раздел 2. Характеристики ПДВС

Регулировочные, нагрузочные, скоростные, детонационные характеристики. Экологические характеристики и особенности характеристики на неустановившихся режимах.

#### Раздел 3. Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма

Перемещение, скорость, ускорение поршня. Суммарные силы и моменты, действующие в КШМ.

#### Раздел 4. Уравновешивание поршневых ДВС. Равномерность хода двигателя.

Принципы уравнивания центробежных сил инерции и их моментов для плоских и пространственных коленчатых валов. Принципы уравнивания сил инерции (и их моментов) возвратно-поступательно движущихся масс. Анализ уравниваемости и уравнивание двигателей с линейным расположением цилиндров и V-образных двигателей. Технологическая неуравновешенность ДВС. Неравномерность крутящего момента и равномерность хода двигателя.

Раздел 5 Основы конструирования и особенности расчета механизмов, деталей и систем поршневых двигателей..

Основные конструктивные решения, принципиальные компоновочные схемы автотракторных двигателей различных типов. Основы конструирования и расчета основных деталей, механизмов и систем поршневых двигателя

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

№ раздела УМ	Наименование практических занятий	Трудоемкость, ак.час
Раздел 1	Рабочие процессы автотракторных двигателей	21
Раздел 2	Характеристики ПДВС	9
Раздел 3	Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма	9
Раздел 4	Уравнивание поршневых ДВС. Неравномерность крутящего момента и равномерность хода двигателя.	9
Раздел 5	Основы конструирования и особенности расчета механизмов, деталей и систем поршневых двигателей.	6

### 4.4 Темы и содержание внеаудиторной СРС

1. Рабочие процессы двухтактного двигателя.
2. Системы питания двигателей с искровым зажиганием.  
Системы впрыскивания бензина. Карбюраторные системы. Системы подачи газа.
3. Топливные системы дизелей.  
Типы топливных систем. Топливные насосы высокого давления. Форсунки, насос-форсунки. Аккумуляторные топливные системы. Характеристики топливоподачи и их корректирование.
4. Системы наддува.  
Системы наддува с турбокомпрессором. Совместная работа двигателя с агрегатами наддува.
5. Применение в двигателях газовых топлив и других топлив ненефтяного происхождения.  
Применение топлив растительного происхождения, спиртов, диметилэфира, сжатых и сжиженных газов, водорода.
6. Экологические характеристики двигателей.
7. Управление двигателем.  
Двигатель как объект управления. Автоматическое регулирование частоты вращения. Электронное управление двигателем.
8. Особенности кинематики смещенного кривошипно-шатунного механизма.
9. Система воздухопитания.

Система впуска, воздухоочистители, агрегаты воздухопитания двигателей с наддувом.

10. Системы выпуска.

Системы отвода отработавших газов. Глушители шума выпуска. Нейтрализаторы отработавших газов.

#### **4.5 Организация изучения учебного модуля**

Методические рекомендации по организации изучения даны 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 бально-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

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

Оценка качества освоения 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».

#### **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение**

Учебно-методическое и информационное обеспечение представлено картой учебно-методического обеспечения (Приложение В)

#### **7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля**

Для осуществления образовательного процесса имеется компьютерный класс, оборудованный средствами для демонстрации лекций и проведения практических занятий.

#### **Приложения (обязательные):**

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

## **Приложение А** (обязательное)

### **Методические рекомендации по организации изучения УМ «Двигатели внутреннего сгорания»**

#### **Образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины**

Образовательный процесс строится на основе комбинации следующих образовательных технологий.

Интегральную модель образовательного процесса формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое обучение, контекстное обучение, технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

- лекционные (вводная лекция, информационная лекция, обзорная лекция, лекция-консультация, проблемная лекция);
- практические (углубление знаний, полученных на теоретических занятиях, выполнение практических работ);
- тренинговые (формирование определенных умений и навыков, формирование алгоритмического мышления);
- активизации познавательной деятельности (приемы технологии развития критического мышления через чтение и письмо, работа с литературой, подготовка презентаций);
- самоуправления (самостоятельная работа студентов, самостоятельное изучение материала).

#### **Наполнение теоретической части дисциплины**

1. Автомобильные двигатели: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / [М.Г. Шатров, К.А. Морозов, И.В. Алексеев и др.]; под ред М.Г. Шатрова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2013 – 464 с. – (сер. Бакалавриат). ISBN 978 -5-4468-0186-2.

Введение. Содержание и объем курса, порядок чтения лекций и проведения практических занятий. Рекомендованная литература и работа с ней.

Раздел 1. Рабочие процессы автотракторных двигателей

Рабочие процессы автотракторных поршневых двигателей внутреннего сгорания (ПДВС). Действительный цикл. Индикаторные показатели, механические потери, эффективные показатели ПДВС.

Раздел 2. Характеристики ПДВС

Регулировочные, нагрузочные, скоростные, детонационные характеристики. Экологические характеристики и особенности характеристики на неустановившихся режимах.

Раздел 3. Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма

Перемещение, скорость, ускорение поршня. Суммарные силы и моменты, действующие в КШМ.

Раздел 4. Уравновешивание поршневых ДВС. Равномерность хода двигателя.

Принципы уравнивания центробежных сил инерции и их моментов для плоских и пространственных коленчатых валов. Принципы уравнивания сил инерции (и их моментов) возвратно-поступательно движущихся масс. Анализ уравниваемости и уравнивание двигателей с линейным расположением цилиндров и V-образных двигателей. Технологическая неуравновешенность ДВС. Неравномерность крутящего момента и равномерность хода двигателя.

Раздел 5 Основы конструирования и особенности расчета механизмов, деталей и систем поршневых двигателей.

Основные конструктивные решения, принципиальные компоновочные схемы автотракторных двигателей различных типов. Основы конструирования и расчета основных деталей,

### **Контрольные вопросы для подготовки к экзамену**

- 1 Классификация тепловых двигателей и двигателей внутреннего сгорания, терминология
- 2 Термодинамический и действительный цикл четырехтактного двигателя с искровым зажиганием, индикаторная диаграмма
- 3 Термодинамический и действительный цикл четырехтактного дизельного двигателя, индикаторная диаграмма
- 4 Автомобильные топлива, элементный состав, октановое и цетановое числа
- 5 Полное окисление (сгорание) топлива. Коэффициент избытка воздуха
- 6 Состав и количество свежего заряда и продуктов сгорания при  $\alpha < 1$  и  $\alpha > 1$ . Коэффициенты молекулярного изменения
- 7 Процессы газообмена. Фазы газораспределения и управление этими фазами
- 8 Параметры в конце впуска и их расчет
- 9 Коэффициент наполнения. Влияние различных факторов на коэффициент наполнения
- 10 Процесс сжатия. Определение параметров в конце сжатия
- 11 Основные понятия и закономерности горения
- 12 Смесеобразование в двигателях с искровым зажиганием (образование гомогенной смеси и расслоенного заряда)
- 13 Фазы процесса сгорания в двигателях с искровым зажиганием. Коэффициент активного тепловыделения
- 14 Нарушения процесса сгорания в двигателях с искровым зажиганием
- 15 Впрыскивание и распыливание топлива в дизелях
- 16 Смесеобразование и тепловыделение в дизелях
- 17 Фазы сгорания в дизелях по индикаторным диаграммам
- 18 Термодинамические соотношения в процессе сгорания
- 19 Процесс расширения, расчет параметров в конце расширения
- 20 Индикаторные показатели двигателей
- 21 Механические потери и механический КПД
- 22 Эффективные и оценочные показатели двигателей
- 23 Термические нагрузки на детали и тепловой баланс двигателей
- 24 Системы впрыскивания бензина
- 25 Карбюраторные системы
- 26 Применение газообразного топлива. Системы питания сжиженным и сжатым газом
- 27 Топливные системы дизелей
- 28 Характеристики топливоподачи в дизелях и их корректирование
- 29 Системы наддува
- 30 Мощностные, экономические и экологические показатели работы двигателей, причины их изменения
- 31 Нормирование токсичности отработавших газов двигателей с искровым зажиганием
- 32 Нормирование токсичности и дымности отработавших газов дизелей

- 33 Регулировочная характеристика по составу смеси двигателя с искровым зажиганием в зависимости от условий эксплуатации
- 34 Регулировочная характеристика по углу опережения зажигания двигателя с искровым зажиганием в зависимости от условий эксплуатации
- 35 Нагрузочная характеристика двигателя с искровым зажиганием в зависимости от условий эксплуатации
- 36 Нагрузочная характеристика дизельного двигателя в зависимости от условий эксплуатации
- 37 Скоростная характеристика двигателя с искровым зажиганием в зависимости от условий эксплуатации
- 38 Внешняя скоростная характеристика дизеля в зависимости от условий эксплуатации
- 39 Требования к двигателям и их системам с учетом условий эксплуатации
- 40 Автоматическое регулирование частоты вращения дизелей
- 41 Электронное управление двигателем с искровым зажиганием
- 42 Кинематика кривошипно-шатунного механизма
- 43 Силы инерции движущихся масс КШМ
- 44 Силовые нагрузки. Суммарные силы и моменты, действующие в КШМ
- 45 Суммарный крутящий момент многоцилиндрового двигателя
- 46 Силовые факторы, вызывающие неуравновешенность поршневого двигателя
- 47 Принципы уравнивания центробежных сил инерции и их моментов (уравнивание плоских коленчатых валов)
- 48 Принципы уравнивания пространственных коленчатых валов
- 49 принципы уравнивания сил инерции масс, движущихся возвратно-поступательно
- 50 Анализ уравновешенности одноцилиндрового двигателя
- 51 Анализ уравновешенности двухцилиндровых ДВС с линейным расположением цилиндров
- 52 Анализ уравновешенности четырехцилиндровых ДВС с линейным расположением цилиндров
- 53 Анализ уравновешенности двухцилиндрового ДВС с V-образным расположением цилиндров с углом развала  $90^\circ$
- 54 Анализ уравновешенности 8-ми цилиндрового ДВС с V-образным расположением цилиндров с углом развала  $90^\circ$
- 55 Неравномерность крутящего момента и равномерность хода двигателя
- 56 Расчетные режимы ДВС. Особенности расчета на прочность с учетом переменных нагрузок
- 57 Особенности расчета деталей цилиндрической группы
- 58 Особенности расчета деталей поршневой группы
- 59 Особенности расчета деталей шатунной группы
- 60 Особенности расчета коленчатого вала
- 61 Конструктивный обзор механизмов газораспределения. Системы управления законами подъема клапанов
- 62 Особенности проектирования механизма газораспределения
- 63 Особенности проектирования системы смазки
- 64 Особенности проектирования системы охлаждения
- 65 Требования к двигателям и их системам с учетом условий эксплуатации
66. Модернизация ДВС для применения альтернативных видов топлива
67. Принципы выбора типа ДВС для транспортных средств
68. Компонентные схемы ДВС

**Пример экзаменационного билета**

**Экзаменационный билет № 1**

**Двигатели внутреннего сгорания**

Дисциплина для направления подготовки 35.03.06 – Агроинженерия

1. Классификация тепловых двигателей и двигателей внутреннего сгорания, терминология
2. Конструктивный обзор механизмов газораспределения. Особенности проектирования механизма газораспределения

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_\С.В. Карташов

**Приложение Б  
(обязательное)**

Технологическая карта

дисциплины «Двигатели внутреннего сгорания»

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

№ и наименование раздела	№ недели сем.	Трудоемкость, ак.час					Вне ауд. СРС	Форма текущего контроля успеваемости (в соотв. с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия							
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	Ауд. СРС				
<p><b>Введение</b> Содержание и объем курса, порядок чтения лекций, проведения практических занятий и выполнения лабораторных работ. Рекомендованная литература и работа с ней.</p> <p><b>Раздел 1. Рабочие процессы автотракторных двигателей</b> Рабочие процессы автотракторных поршневых двигателей внутреннего сгорания (ПДВС). Действительный цикл. Индикаторные показатели, механические потери, эффективные показатели ПДВС.</p>	1-7	14	21	-	7	35	Собеседование по практ. зан. Индивидуальное задание	100	
<p><b>Раздел 2. Характеристики ПДВС</b> Регулировочные, нагрузочные, скоростные, детонационные характеристики. Экологические характеристики и характеристики на неустановившихся режимах.</p>	8-10	6	9	-	3	15	Собеседование по практ. зан. Индивидуальное задание	40	
<p><b>Раздел 3. Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма</b> Перемещение, скорость, ускорение поршня. Суммарные силы и моменты, действующие в КШМ.</p>	11-13	6	9	-	3	15	Собеседование по практ. зан. Индивидуальное задание	40	

<b>Раздел 4 Уравновешивание поршневых ДВС. Равномерность хода двигателя.</b> Принципы уравновешивания центробежных сил инерции и их моментов для плоских и пространственных коленчатых валов. Принципы уравновешивания сил инерции (и их моментов) возвратно-поступательно движущихся масс. Анализ уравновешенности и уравновешивание двигателей с линейным расположением цилиндров и V-образных двигателей. Технологическая неуравновешенность ДВС. Неравномерность крутящего момента и равномерность хода двигателя.	14–16	6	9	-	3	15	Собеседование по практ. зан. Индивидуальное задание	40
<b>Раздел 5 Основы конструирования и особенности расчета механизмов, деталей и систем силовых агрегатов</b> Основные конструктивные решения, принципиальные компоновочные схемы автотракторных двигателей различных типов. Основы конструирования и расчета основных деталей, механизмов и систем двигателя.	17-18	4	6		2	10	Собеседование по практ. зан. Индивидуальное задание	30
<b>Итого:</b>		36	54	-	18	90		250
Аттестация:								
<b>Экзамен</b>						36	Экзаменационные билеты	50
<b>Итого</b>		<b>36</b>	<b>54</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>126</b>		<b>300</b>

**Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины:**

**Пороговый** - «удовлетворительно» – **150-224** баллов.

**Стандартный** - «хорошо» – **225-269** баллов.

**Эталонный** - «отлично» **270-300** баллов.

**Приложение В**  
**Карта учебно-методического обеспечения**  
**дисциплины «Двигатели внутреннего сгорания»**

Направление 35.03.06– Агроинженерия  
 Форма обучения: дневная, (заочная сокращенная)  
 Дн. ф. об. Всего часов – 216, из них: лекций – 36, практ. занятий – 54.

Таблица 1 – Обеспечение дисциплины учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
<b>Учебники и учебные пособия</b>		
1. Автомобильные двигатели: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / [М.Г. Шатров, К.А. Морозов, И.В. Алексеев и др.]; под ред М.Г. Шатрова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2013 – 464 с. – (сер. Бакалавриат). ISBN 978 -5-4468-0186-2.		
2. Двигатели внутреннего сгорания. Кн.1 : Теория рабочих процессов : Учеб.для вузов:В 3 кн. / Под ред.:В.Н.Луканина и М.Г.Шатрова. - 2005. - 478,[1]с. : ил. - Библиогр.:с.476.	44	
3. Двигатели внутреннего сгорания. Кн.2 : Динамика и конструирование : Учеб.для вузов:В 3 кн. / Под ред.:В.Н.Луканина и М.Г.Шатрова. - 2005. - 399,[1]с. : ил. - Библиогр.:с.396.	42	
4. Колчин А.И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей : Учеб.пособие для вузов, обуч. по спец. "Автомобиле- и тракторостроение". - 4-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2008. - 495,[1]с. : ил. - Библиогр.:с.493.	15	
5. Колчин А.И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей : Учеб.пособие для вузов, обуч. по спец. "Автомобиле- и тракторостроение". - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2003. - 495,[1]с. : ил. - Библиогр.:с.493.	20	
<b>Учебно-методические издания</b>		
1. Двигатели внутреннего сгорания. Рабочая программа/Сост. Капустин А.В.- Великий Новгород: НовГУ, 2017.- 14 с.	-	-
2. Автотракторные двигатели: Метод. указания к СРС/ Сост. Капустин А.В.- Великий Новгород: НовГУ, 2012.- 27с.	-	-
3. Автомобили и двигатели: Автомобильные двигатели. Методические указания к лабораторным работам/авт-сост. А.В.Капустин – Великий Новгород. 2014.–56 с. <a href="http://www.novsu.bibliotech.ru">http://www.novsu.bibliotech.ru</a> .	-	+
4. Автомобильные двигатели. Часть 1. Тепловой расчет поршневого ДВС. Методические указания к курсовому проекту/сост. А.В. Капустин, Н.Н. Заводов; НовГУ.–Великий Новгород, 2014.–39 с. <a href="http://www.novsu.bibliotech.ru">http://www.novsu.bibliotech.ru</a> .	-	+

3. Автомобильные двигатели. Ч. 1: Тепловой расчет поршневого ДВС: метод. пособие к курсовому проекту [Электронный ресурс]. / авт.-сост. А. В. Капустин, Н. Н. Заводов; НовГУ им. Ярослава Мудрого – Великий Новгород. 2012. – 43 с. – Режим доступа: <a href="https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1062">https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1062</a>	-	+
4. Автомобильные двигатели. Ч.2: Кинематика и динамика поршневого ДВС : учеб. пособие к курсовому проекту / сост. А. В. Капустин, Н. Н. Заводов; НовГУ им. Ярослава Мудрого – Великий Новгород, 2012. – 20 с. – Режим доступа: <a href="https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1061">https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1061</a>	-	+
5. Автотракторные двигатели: курс лекций [Электронный ресурс]. / сост. А. В. Капустин; НовГУ им. Ярослава Мудрого – Великий Новгород, 2012. – 89 с. – Режим доступа: <a href="https://novsu.bibliotech.ru/Catalog/Index">https://novsu.bibliotech.ru/Catalog/Index</a>		
6. Автотракторные двигатели : метод. указания к практическим занятиям по дисциплине "Силовые агрегаты" / сост. А. В. Капустин; НовГУ им. Ярослава Мудрого – Великий Новгород. 2012. – 9 с. – Режим доступа: <a href="https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1060">https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1060</a>	-	+

Действительно для учебного года 2016/2017  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.В. Карташов

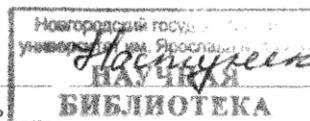
4 апреля 2017 г.

СОГЛАСОВАНО  
НБ НовГУ:

*зав отдела*

должность

расшифровка



подпись

## Сведения об актуальности рабочей программы на текущий год

Учебный год	Отметка об актуальности РП	Дата, номер протокола заседания кафедры	Ф.И.О., подпись вносящего сведения
2016/2017	Программа актуальна	«04» 04 2017 Протокол № 8	Карташов С. В. 
2017/2018	Программа актуальна	«04» 09 2017 Протокол № 1	Карташов С. В. 