

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«Владимирский государственный университет имени Александра  
Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

А.А. Панфилов

" 17 " 02 2015 г.

### **ПРОГРАММА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

Направление подготовки  
13.04.03 энергетическое машиностроение

Программа подготовки  
**двигатели внутреннего сгорания**

Квалификация выпускника  
**магистр**

г. Владимир

2015

## Вид практики учебная

### 1. Цели практики

Целями производственной (педагогической) практики являются приобретение первичных профессиональных умений и навыков самостоятельного проведения отдельных видов педагогической и учебно-методической работы в вузе в рамках дисциплин профильной подготовки направления подготовки 13.03.03. – энергетическое машиностроение (бакалавров).

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен приобрести следующие профессиональные компетенции:

ОПК-2 – способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ПК-2 – способностью использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности;

ПК-4 – способностью использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности;

ПК-5 – готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах;

ПК-6 – способностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;

ПК-11 – способностью и готовностью к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки.

### 2. Задачи производственной (педагогической) практики

Задачами производственной (педагогической) практики являются:

- формирование педагогического мировоззрения, осмысление места педагогической деятельности в ряду других сфер деятельности;
- освоение и развитие всех составляющих профессиональной компетентности будущего преподавателя;
- формирование умений и навыков планирования, проведения и анализа результатов учебного процесса;
- овладение методами и средствами проведения отдельных видов учебных занятий по специальности;
- приобретение навыков работы с группами обучающихся.

### 3. Способы проведения: стационарная.

### 4. Формы проведения

Производственная (педагогическая) практика проводится в третьем семестре на занятиях в группах бакалавров по дисциплинам профильной подготовки, самостоятельно при подготовке отдельных занятий со студентами, а также при консультациях руководителя практики при подготовке лекции или практического занятия.

### 5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки и умения

Таблица 1. Перечень планируемых результатов при прохождении практики

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов при прохождении практики
ОПК-2	Способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	<b>Знать:</b> основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, линейной алгебры, дифференциального исчисления;; основные физические законы в области механики. <b>Уметь:</b> использовать математические методы в технических приложениях; использовать для решения прикладных задач основные физические и химические законы и понятия. <b>Владеть:</b> основными приемами обработки экспериментальных данных; основными методами работы на ПК с прикладными программными средствами, средствами компьютерной графики; навыками описания основных физических и химических явлений и решения типовых задач.

ПК-2	Способностью использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> методы аналитического моделирования объектов энергетического машиностроения, методы построения технических изображений и решения инженерно-геометрических задач на чертеже.</p> <p><b>Уметь:</b> представить графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов.</p> <p><b>Владеть:</b> простейшими графическими пакетами программ для расчетного анализа объектов профессиональной деятельности.</p>
ПК-4	Способностью использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности	<p><b>Знать:</b> способы измерения физических величин и параметров двигателей при их испытаниях; возможности методов измерений, аппаратуры для их осуществления и обработки; методы теории планирования эксперимента, способы оценок погрешностей и адекватности математических моделей.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять все операции процесса научных исследований от постановки задачи, научного поиска, выбора метода и средств исследований, планирования, проведения эксперимента, обработки результатов исследований, их анализа, обобщения и оформления результатов эксперимента.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора и реализации плана многофакторного эксперимента, оптимального планирования эксперимента.</p>
ПК-5	Готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	<p><b>Знать:</b> основные режимы и условия работы энергетических машин, виды типовых характеристик.</p> <p><b>Уметь:</b> определять требуемые параметры в заданных условиях с использованием передовых технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> методами рациональной организации испытаний объектов профессиональной деятельности.</p>
ПК-6	Способностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	<p><b>Знать:</b> основные процессы в системах двигателей, методы расчета, значение особенностей функционирования систем на показатели двигателей</p> <p><b>Уметь:</b> использовать действующие стандарты, методы исследования, моделирования, анализа и управления процессами в системах</p> <p><b>Владеть:</b> способами разработки практических рекомендаций с учетом экономической эффективности и экологической безопасности.</p>
ПК-11	Способностью и готовностью к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки	<p><b>Знать:</b> функции преподавателя при реализации образовательных программ в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться принятыми нормативными документами, регулирующие работу в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.</p> <p><b>Владеть:</b> выбором необходимых знаний и умений для выполнения педагогической деятельности.</p>

## 6. Место производственной практики в структуре ОПОП магистратуры

Производственная практика относится к разделу учебного плана ОПОП магистратуры: блоки Б2 практики, Б2. У.1 производственная практика.

Для прохождения практики студент должен иметь знания по следующим дисциплинам: устройство и работа поршневых ДВС, обработка экспериментальных данных, информатика, термодинамика, основы тепломассообмена, материаловедение, технология конструкционных материалов, расчеты с использованием программного обеспечения, динамика двигателей, конструирование двигателей.

## 7. Место и время проведения производственной практики

Время проведения практики – 2 курс, 3 семестр.

Производственная (педагогическая) практика проводится в учебных лабораториях и помещениях ВлГУ в период проведения занятий со студентами –бакалаврами по дисциплинам профильного направления, в читальном зале библиотеки ВлГУ.

## 8. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях или академических часах

Общая трудоемкость производственной практики составляет 6 (шесть) зачетных единиц, 216 часов (4 недели).

Время проведения практики – 2 курс, 3 семестр.

## 9. Структура и содержание производственной практики

### 9.1. Структура производственной практики

Таблица 2. Этапы проведения производственной (педагогической) практики

№№ п/п	Разделы (этапы) практики (вид практического занятия)	Виды работ, включая сам. работу студентов и трудоемкость в часах		Форма отчетности*
		трудо- емкость, часами	Кол-во часов на сам. работу	
1	Проведение общего собрания	2	-	
2	Подготовка и проведение практических занятий	32	8	Инд. задания
2	Подготовка и проведение лабораторных работ	28	7	Инд. задания
3	Содействие и контроль НИРС	36	9	Инд. задания
4	Консультация курсового проектирования	40	5	Инд. задания
5	Чтение отдельных разделов курса на лекциях	16	12	Конспект лекций
6.	Участие в принятии зачетов по лабораторным работам	20	5	
7	Оформление зачета по педагогической практике	40	20	Отчет по практике
	<b>ИТОГО</b>	<b>216</b>	<b>54</b>	

### 9.2. Содержание производственной практики

Во время прохождения практики студент обязан:

#### Ознакомиться:

- с содержанием рабочих программ дисциплин, читаемых на кафедре;
- с расписанием занятий, которые проводят преподаватели кафедры;
- с содержанием лабораторных работ, проводимых преподавателями кафедры.

#### Изучить:

- научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по разработке двигателя, его элементов и систем;
- учебно-методическую литературу на кафедре;

- нормативные документы ВЛГУ по качеству учебного процесса;
- прикладные информационные технологии при разработке технологических проектов новых образцов ДВС.

### **9.3. Образовательные технологии**

В процессе педагогической практики студенты имеют возможность использовать все формы получения и закрепления знаний, а также приобретения опыта их представления, используемые на кафедре:

- учебно-методическую литературу по профильным дисциплинам;
- электронные учебные издания (ЭУИ);
- конспекты лекций (по согласованию и предоставлению научного руководителя);
- описания расчетных программ и экспериментально-лабораторного оборудования;
- наглядные пособия, плакаты и атласы конструкций.

#### **Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков:**

**Собрать материал** по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике.

Примерные темы индивидуальных заданий:

По курсу «Теория рабочих процессов в поршневых двигателях внутреннего сгорания»

Термодинамические основы действительных рабочих процессов и циклов. Параметры рабочих циклов. Термодинамический коэффициент полезного действия и среднее давление термодинамических циклов. Анализ качественных и количественных показателей циклов. Термодинамические циклы комбинированных двигателей. Принципы распределения работы между поршневым двигателем и агрегатами наддува комбинированного двигателя.

Процессы газообмена в двигателях. Газообмен в 4-тактных двигателях. Фазы газораспределения. Процессы выпуска, наполнения, продувки и дозарядки цилиндра. Влияние газодинамических явлений в выпускной и впускной системах двигателя на процессы зарядки цилиндров свежей смесью.

По курсу «Химмотология».

Топлива для двигателей с принудительным воспламенением. Свойства топлив. Методы определения октановых чисел. Новые виды топлив для двигателей с принудительным воспламенением.

Топливо для двигателей с воспламенением от сжатия. Классификация топлив. Свойства топлив. Влияние свойств топлив на процессы топливоподачи и смесеобразования. Влияние цетанового числа на пуск и рабочий процесс дизеля. Присадки к топливам для улучшения низкотемпературных свойств, воспламеняемости и уменьшение дымления.

По курсу «Динамика поршневых двигателей».

Схемы преобразующих механизмов ДВС. Кинематика кривошипно-шатунного механизма. Силы и моменты, действующие в двигателе. Построение диаграмм сил инерции и газовых сил. Нормальная сила, действующая на поршень. Силы, действующие на шатунную и кривошипные шейки. Векторные диаграммы сил, действующих на шейки и подшипники.

По «Конструирование двигателей внутреннего сгорания».

Современные методы расчетов на прочность деталей и узлов двигателей. Методы определения напряженно-деформированного и теплового состояния деталей двигателей. Численные методы расчета. Метод конечных элементов. Выбор расчетных режимов. Оценка прочности узлов и деталей двигателя с учетом влияния переменной механической и тепловой нагрузок. Сведения о надежности двигателей, параметры, характеризующие надежность.

Окончательно тема индивидуального задания формируется руководителем практики от университета в первые дни практики в зависимости от темы магистерской диссертации и желания студента.

## **10. Формы отчетности по практике**

Проводится дифференцированный зачет по результатам прохождения и написания отчета по практике. Оценка выставляется руководителем практики (при необходимости с комиссией) по пятибалльной шкале.

### **10.1. Требования к оформлению отчета по практике**

Отчет оформляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ. Отчет должен содержать: титульный лист; индивидуальное задание; оглавление; введение (цели и задачи практики); основная часть (характеристика организации, содержание проделанной студентом работы в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием); заключение (выводы по результатам практики); список литературы; приложения. Титульный лист оформляется по установленной единой форме. Сброшюрованный отчет подписывается студентом и руководителем практики от кафедры. Для оформления отчета студенту в конце практики выделяется 2-3 дня.

## **11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике**

### **11.1. Список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:**

1. Структура и назначение рабочих программ отдельных дисциплин на кафедре.
2. Использование при чтении лекций и проведении практических занятий компьютерных технологий.
3. Интегрированные пакеты типа CAD/CAM/CAE систем в двигателестроении и машиностроении.
4. Использование прикладных программ расчета и проектирования ДВС на кафедре.
5. Проектирование конструктивных элементов ДВС.
6. Конструктивно-технологические особенности проектируемых и изготавливаемых объектов (изделий) двигателестроения, материалы и их свойства.
7. Технологические и конструктивные способы повышения ресурса конструкции.
8. Интегрированные пакеты типа CAD/CAM/CAE систем в двигателестроении и машиностроении.
9. Взаимозаменяемость деталей, узлов, секций, агрегатов и средства ее обеспечения.
10. Действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по составлению и оформлению технической документации.
11. Способы оценки технического уровня двигателей.
12. Исследование надежности выпускаемых двигателей.
13. Состояние техники безопасности, пожарной безопасности. Средства снижения вредного воздействия производственных процессов на здоровье рабочих

Аттестация проводится на последней неделе практики в часы, установленные руководителем практики от университета.

### **11.2. При проведении промежуточной аттестации по итогам практики используются следующие показатели оценивания компетенций:**

1. Качество проведения пробных занятий со студентами.
2. Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.
3. Защита отчета, в т.ч. качество доклада.
4. Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных педагогических приемов.
5. Ответы на контрольные вопросы.

**Таблица 3. Критерии усвоения компетенций ОПК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-11 на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
Способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Не знает никаких методов исследования и оценивания	Знает методы исследования и оценивания, умеет представлять результаты выполненной работы не в полном объеме	Знает методы исследования и оценивания, умеет представлять результаты выполненной работы в полном объеме	Знает методы исследования и оценивания, умеет представлять результаты выполненной работы в полном объеме, знает нормативные документы	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Способностью использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности	Не знает теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках	Знает теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках.	Знает теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методы расчетного анализа объектов	Знает теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методы расчетного анализа объектов в профессиональной деятельности	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Способностью использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности	Не владеет навыками теоретических и экспериментальных методов научных исследований,	Не полностью владеет навыками теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности	Полностью владеет навыками теоретических и экспериментальных методов научных исследований.	Полностью владеет навыками теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности	Индивид. задание
Готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	Не имеет использовать современные достижения науки и передовых технологий.	Не полностью имеет использовать современные достижения науки и передовых технологий.	Полностью имеет использовать современные достижения науки и передовых технологий.	Полностью имеет использовать современные достижения науки и передовых технологий	Индивид. задание
Способностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	Не умеет составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	Не полностью умеет составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	Полностью умеет составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	Полностью умеет составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований, используя их в отчетах	Индивид. задание
Способностью и готовностью к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки	Не умеет вести занятия со студентами	Не полностью владеет умением вести занятия со студентами.	Полностью владеет умением вести занятия со студентами.	Полностью владеет умением вести занятия со студентами, свободно держится перед аудиторией.	Пробное занятие

Руководствуясь табл. 3, основываясь на результатах обучения, разработана шкала (уровень) оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики (табл. 4). Формой промежуточной аттестации являются зачет с оценкой.

**Таблица 4. Шкала оценивания**

Показатели оценивания	Шкала (уровень оценивания)			
	1.Отсутствие усвоения (ниже порога)	2.Неполное усвоение (пороговый)	3.Хорошее усвоение (углубленный)	4.Отличное усвоение (продвинутый)
1. Отзыв по результатам пробных занятий	Отзыв содержит неудовлетворительную оценку	Отзыв содержит удовлетворительную оценку	Отзыв содержит хорошую оценку руководителя практики	Отзыв содержит отличную оценку руководителя практики
2. Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализирован, требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных
3.Защита отчета, в т.ч. качество доклада	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Студент демонстрирует неспособность к высказыванию и обоснованию своих суждений.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна; изложение материала в отчете в целом логично, однако содержит значительные неточности. Использовано не более 5 профессиональных терминов, Студент с трудом высказывает и обосновывает свои суждения.	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, однако содержит отдельные неточности. Представление отчета демонстрирует достаточную степень владения студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновывать свои суждения	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, грамотно. Представление отчета демонстрирует свободное владение студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновывать свои суждения
4. Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы выполнен поверхностно, собственные варианты решения задачи не предложены	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, но недостаточно обоснованы	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия
5. Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие ответов	Значительное затруднение при ответах	Ответы правильные, но не достаточно обоснованные	Ответы правильные, достаточно обоснованные В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию
Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

**Критериальная оценка:**

Пороговый уровень	оценка «удовлетворительно»	1.2+2.2+3.2+4.2+5.2 или 1.2+2.1+3.2+4.2+5.1
Углубленный уровень	оценка «хорошо»	1.3+2.3+3.3+4.3+5.3 или 1.2+2.2+3.3+4.3+5.2
Продвинутый уровень	оценка «отлично»	1.4+2.4+3.4+4.4+5.4 или 1.3+2.3+3.4+4.4+5.3

**Примечание.** Первая цифра показателю оценивания (первая колонка табл. 4), вторая цифра соответствует шкале (уровне оценивания), см. головку табл. 4.



Аттестация проводится по указанию руководителя практики в сроки, указанные в задании на учебную практику.

## **12. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При прохождении практики студент пользуется пакетами компьютерных программ Microsoft Office (Word, Excel, Power Point и др.), Компас, SolidWorks, а также пакетами графических и расчетных прикладных программ предприятия места прохождения практики (Auto Cad, Компас, Mat Cad, Mat Lab, Космос, Inventor, Adem и др.).

## **13. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

### **а) Основная литература**

1. Хорош А.И., Хорош И.А. Дизельные двигатели транспортных и технологических машин: Учебное пособие.-2-изд.испр.-СПб.:Издательство «Лань»,2012.-704с.:ил. [http://e.lanbook.com/view/book/4231/ISBN 978-5-8114-1278-5](http://e.lanbook.com/view/book/4231/ISBN%20978-5-8114-1278-5)
2. Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В., Ведринский О.С. Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие/Под общ.ред.проф. О.И. Политаева.- СПб.: Издательство «Лань», 2013.-288 с.: ил.(+вклейка,8с.).ISBN978-5-8114-1442-0 <http://e.lanbook.com/view/book/13011/>
3. Тракторы и автомобили. Конструкция: учеб.пособие/А.Н. Карташевич, О.В.Понталев,А.В. Гордеенко, под ред. А.Н. Карташевича.-Минск: новое знание; М.:ИНФРА-М,2013 .-313с.:ил. <http://znanium.com/catalog.php?item>:
4. Гоц А.Н.Расчеты на прочность деталей ДВС при напряжениях, переменных во времени: учебное пособие. – 3-е изд., испр. и доп. – М.:ФОРУМ; инфра-м, 2013. – 208 с.
5. Гоц А.Н. Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма поршневых двигателей: учеб. пособие. – 3-е изд., испр. и доп.; – М.: ФОРУМ: инфра-м, 2015. – 384 с. **(с грифом УМО).**
3. Гоц А.Н. Расчеты на прочность деталей ДВС при напряжениях, переменных во времени: учебное пособие. – 2-е изд., испр. и доп. Владим. гос. ун-т имени А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ.2012 – 140 с.
4. Гоц, А. Н. Динамика двигателей. Курсовое проектирование: учеб. пособие / А. Н. Гоц;– 2-е изд., испр. и доп., – М.: ФОРУМ: инфра-м, 2013. – 160 с. **(с грифом УМО).**

### **б) Дополнительная литература**

1. Гоц А.Н., Эфрос В.В. Порядок проектирования автомобильных и тракторных двигателей: учеб. пособие; Владим. гос. ун-т. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2007. – 148 с.
2. Гоц А.Н. Анализ уравновешенности и способы уравновешивания автомобильных и тракторных двигателей: учеб. пособие; Владим. гос. ун-т. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2007. – 128 с.
3. Чайнов Н.Д., Иващенко Н.А. и др. Конструирование двигателей внутреннего сгорания. Под ред Н.Д. Чайнова. М.: Машиностроение, 2008. – 496 с.
4. Луканин, В.Н. Двигатели внутреннего сгорания. Кн. 2. Динамика и конструирование / В.Н. Луканин [и др.]; под ред. В.Н. Луканина. – М.: Высш. шк., 2005. – 240 с.
5. Двигатели внутреннего сгорания: Теория поршневых и комбинированных двигателей/Д.Н. Вырубов, Н.А. Иващенко, С.И. Ефимов и др.; Под ред. А.С. Орлина, М.Г. Круглова. - М.: Машиностроение, 1983.
6. Двигатели внутреннего сгорания: Конструирование и расчет на прочность поршне-

вых и комбинированных двигателей/Д.Н. Вырубов, Н.А. Иващенко, С.И. Ефимов и др.; Под ред. А.С. Орлина, М.Г. Круглова. - М.: Машиностроение, 1984. 384 с.

7. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. Кн.1. Теория рабочих процессов: Учеб./ Луканин В.Н., Морозов К.А., Хачиян А.С. и др.; Под ред Луканина В.Н. - М.: Высшая школа, 1995. - 368 с.

8. Двигатели внутреннего сгорания. В 4 кн. Кн.4. Системы поршневых и комбинированных двигателей. Учеб. по специальности "Двигатели внутреннего сгорания"/ Орлин А.С., Круглов М.Г., Вырубов Д.Н., Иващенко Н.А. и др.; Под ред Орлина А.С., Круглова М.Г. - 4-е издание, переработанное и дополненное. М., Машиностроение, 1985, 456 с., илл.

9. Двигатели внутреннего сгорания Учебник для студ. высших уч. заведений, по специальности "Двигатели внутреннего сгорания" направление подготовки "Энергомашиностроение". Под ред. Н.Д. Чайнова. М.: Машиностроение, 2008. 496 с., ил.

10. Кавтарадзе Р.З. Теория поршневых двигателей. Специальные главы: Учебник для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2008. – 720 с.

11. Грехов Л.В., Иващенко Н.А., Марков В.А. Топливная аппаратура и системы управления дизелей: Учебник для вузов. - М.: Изд-во Легион-Автодата, 2005. - 344 с.

#### **в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. Программы расчета циклов двигателя: BENDN – бензиновых двигателей; DIZDN – дизелей; GAZDN – газовых двигателей.

2. Программа динамического расчета двигателей DINN.

3. Программный комплекс «Diesel RK». Бесплатный удаленный доступ к системе **ДИЗЕЛЬ-РК** <http://www.diesel-rk.bmstu.ru/Rus/index.php?page=Vozmoznosti>.

4. Перечень литературы по расчету, кинематике и динамике ДВС можно найти на сайтах: <http://www.twirpx.com/files/transport/dvs/cindyn/>; <http://vlgu.info/files/details.php?file=27> <http://www.twirpx.com/files/transport/dvs/cindyn/>; <http://vlgu.info/files/details.php?file=27>

#### **14. Материально-техническое обеспечение практики**

При прохождении практики на предприятии используется его оборудование (станки, компьютеры, стенды и пр.)

При прохождении практики в лабораториях кафедры «Тепловые двигатели и энергетические установки» используется следующее основное оборудование:

- дизельный стенд с гидравлическим тормозом;
- стенд проведения исследований топливных характеристик;
- комплект переносного контрольно-измерительного оборудования.

**15.** Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Практика для студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья только в лабораториях кафедры под руководством руководителя практики.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО и с учетом рекомендаций ПрОПОП ВО по направлению 13.04.03 «Энергетическое машиностроение», утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1501 от 21. 11. 2014 года, применительно к учебному плану направления 13.04.03 «Энергетическое машиностроение» (уровень высшего образования магистратура, программа – двигатели внутреннего сгорания), утвержденному ректором ВлГУ 04.02.2015 г.

Автор

д.т.н., профессор

Рецензент

д.т.н., главный специалист ООО «ЗИП «КТЗ»

г. Владимир

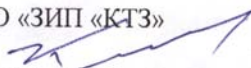
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТД и ЭУ

Протокол № 19 от 10.02.15 года


Заведующий кафедрой «Тепловые двигатели и энергетические установки»



А.Н.Гоц



А.Р. Кульчицкий



В.Ф. Гуськов

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2015/16 учебный год

Протокол заседания кафедры № 20/1 от 17.02.15 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год

Протокол заседания кафедры № 3 от 13.09.16 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 2017/2018 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 05.09.17 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.Ф. Гуськов

Рабочая программа одобрена на 2018/2019 учебный год

Протокол заседания кафедры № 24 от 10.09.2018 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

В.Ф. Гуськов

Рабочая программа одобрена на 2019/2020 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 03.09.2019 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

В.Ф. Гуськов

Рабочая программа одобрена на 2020/2021 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.20 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

В.Ф. Гуськов

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_