

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

А.А. Панфилов

" 12 " 11 2015 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(научно-исследовательская работа)**

Направление подготовки
13.03.03 энергетическое машиностроение

Профиль (программа) подготовки
двигатели внутреннего сгорания

Квалификация выпускника
бакалавр

г. Владимир

2015

Вид практики производственная – научно-исследовательская работа

1. Цели практики

Целями производственной практики – научно-исследовательской работы являются получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской деятельности в области двигателестроения.

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

ПК-2 – способностью применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем;

ПК-4 – способностью представлять техническую документацию в соответствии с требованиями единой системой конструкторской документации;

ПК-5 – способностью участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов;

ПК-6 – готовностью участвовать в испытаниях объектов профессиональной деятельности по заданной программе;

ПК-8 – готовностью обеспечивать соблюдение производственной и трудовой дисциплины;

ПК-10 – готовностью контролировать выполнение в практической деятельности правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда;

2. Задачи производственной практики:

- привитие навыков построения технических изображений и решения инженерно-геометрических задач на чертеже;
- привитие навыков выполнения технических чертежей деталей и узлов объектов энергетического машиностроения;
- обучение в испытаниях поршневых двигателей;
- научиться представлять графики испытаний поршневых двигателей на стенде;
- овладеть первичными навыками пользователя прикладных компьютерных конструкторских и технологических программ.

3. Способы проведения: стационарная; выездная.

4. Формы проведения

Формы проведения НИР – выполнение научно-исследовательских работ в исследовательских подразделениях НИИ, промышленных предприятий, КБ, лабораториях кафедры.

Производственная практика проводится в структурных подразделениях ВлГУ за счет выделения в учебном графике непрерывного периода времени для ее проведения параллельно с учебным процессом, а также после окончания 6 семестра – в структурных подразделениях ВлГУ и на предприятиях города и области (ЗАО «НЗТА», ООО «ВМТЗ»), «Инжиниринговый центр» при ВлГУ.

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

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

Таблица 1. Перечень планируемых результатов при прохождении практики

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов при прохождении практики**
ПК-2	Способность применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем	Знать: методы построения технических изображений и решения инженерно-геометрических задач на чертеже. Уметь: представить графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов. Владеть: простейшими графическими пакетами программ.
ПК-4	Способность представлять техническую доку-	Знать: принципы выполнения технических чертежей

	ментацию в соответствии с требованиями ЕСКД	деталей и узлов объектов энергетического машиностроения, средства измерения. Уметь: представить графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов. Владеть: навыками построения графиков с применением современных расчетных методов, компьютерных программ, стандартов и справочной литературы.
ПК-5	Способность участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов	Знать: основные понятия и положения фундаментальных наук, которые будут использоваться в профессиональной деятельности; стандартные и специализированные компьютерные программы по обработке результатов исследований и формы отчетов. Уметь: выбирать технические средства и технологии проведения эксперимента в заданных условиях; выполнять обобщение результатов исследований на базе стандартных и специализированных пакетов прикладных программ, оформлять отчеты и проводить анализ полученных данных Владеть: приемами выбора критериев по оценке оптимальности результатов исследований; навыками пользователя стандартных и специализированных пакетов прикладных программ по обработке результатов исследований, оформлению отчетов.
ПК-6	Готовность участвовать в испытаниях объектов профессиональной деятельности по заданной программе	Знать: основные режимы и условия работы энергетических машин, виды типовых характеристик. Уметь: определять требуемые параметры в заданных условиях. Владеть: методами рациональной организации испытаний объектов профессиональной деятельности.
ПК-8	Готовностью обеспечивать соблюдение производственной и трудовой дисциплины	Знать: принципы и методы организации рабочих мест для соблюдения производственной и трудовой дисциплины, основные закономерности техногенного воздействия на окружающую среду; глобальные проблемы окружающей среды и принципы рационального использования природных ресурсов Уметь: рационально организовать рабочие места, обеспечив соблюдение производственной и трудовой дисциплины. Владеть: методами совершенствования охраны труда, обеспечения безопасности людей и окружающей среды от вредных воздействий на предприятие
ПК-10	Готовностью контролировать выполнение в практической деятельности правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	Знать: действующие в нормативные документы, регулирующие правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности. Уметь: пользоваться принятыми в отраслях нормативными документами, регулирующие правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности Владеть: выбором необходимых мероприятий для выполнения в практической деятельности правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда.

6. Место производственной практики в структуре ОПОП бакалавриата

Производственная практика относится к разделу учебного плана ОПОП бакалавриата: блоки Б2 практики, Б2. П.2 производственная практика.

Для прохождения практики студент должен иметь знания по следующим дисциплинам: устройство и работа поршневых ДВС, обработка экспериментальных данных, информатика, инженерная графика, начертательная геометрия, термодинамика, основы теплообмена, материаловедение, технология конструкционных материалов, расчеты с использованием программного обеспечения, теория рабочих процессов, основы автоматизированного проектирования, динамика двигателей, численные методы расчета в энергомашиностроении.

7. Место и время проведения производственной практики

Время проведения практики – 3 курс, 6 семестр.

Производственная практика проводится в специализированных учебных лабораториях кафедры «Тепловые двигатели и энергетические установки» в апреле-мае параллельно с учебным процессом, а также после окончания 4 семестра на промышленных предприятиях (ЗАО «НЗТА», ООО «ВМТЗ»), «Инжиниринговый центр» при ВлГУ, а также в специализированных учебных лабораториях кафедры (ауд. 101-4, 102-4, 103-4) и других предприятиях машиностроительного профиля.

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

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 (три) зачетные единицы, 108 часов (2 недели).

Время проведения практики – 3 курс, 6 семестр.

9. Структура и содержание производственной практики

9.1. Структура производственной практики

Таблица 2. Этапы проведения производственной практики

№№ п/п	Разделы (этапы) практики (научно-исследовательской работы)	Виды работ, включая сам. работу		Форма отчетности*
1.	Подготовительный этап (проводится до начала календарного срока выполнения НИР)	26	Кол-во часов на сам. работу	
1.1.	Получение гарантийных писем предприятий о приеме на НИР. Оформление договоров с предприятиями	16		Договоры с предприятиями
1.2.	Проведение собрания студентов и выдача индивидуальных заданий, дневников по практике	10		Приказ о практике
2.	Организационный этап	14		
2.1.	Оформление пропусков на предприятия	6		Пропуска
2.2.	Прохождение инструктажа по технике безопасности	8	4	Лист инструктажа
3.	Производственный этап	17		
3.1.	Знакомство с работой подразделения (технологического отдела, цехового участка изготовления, сборки или монтажа) предприятия (п. 9).	2	5	Отчет по практике
3.2.	Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия.	5	1	Отчет по практике
3.3.	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов при проведении исследований	5	2	Отчет по практике
3.4.	Знакомство работой подразделения – отдела НИИ или ОКБ	5	2	Отчет по практике
4.	Выполнение индивидуального задания.			

4.1	Анализ и обобщение полученной информации.	17	10	Отчет по практике
4.2.	Проведение экспериментальных и расчетных исследований	17	15	
3.2	Написание отчета по практике (НИР).	16	15	Отчет по практике
	ИТОГО:	108	54	

При выполнении НИР студент прослушивает 2 часовую лекцию по разделу 3.4 и выполняет по разделу 4.2 лабораторные (экспериментальные исследования) в объеме 8 часов вместе с руководителем, 50 часов (по разделам 3 и 4) – самостоятельная работа студента.

9.2. Содержание производственной практики

За период выполнения производственной практики – научно-исследовательской работы студент обязан:

Ознакомиться:

- с последовательностью и методикой проведения научно-исследовательских работ;
- с организацией и работой НИИ и его отделов;
- с автоматизацией проектирования, использованием ЭВМ в исследовательских работах;
- с экономическим анализом и обоснованием исследований новых типов ДВС;
- с документами ЕСКД, ЕСТД и др. справочными материалами и порядком использования их в НИИ, с системой составления ведомостей на заказ оборудования, покупных изделий, устройств и т. д., а также составлением норм расхода материалов для исследований;
- с мероприятиями по охране труда, экологии и противопожарной безопасности на исследуемых объектах;

изучить:

- способы исследования данного типа ДВС, его систем и элементов, а также теоретические и экспериментальные способы решения конкретной задачи, алгоритмы и стандартные программы.

выполнить:

- обоснование целесообразности выполнения научно-исследовательской работы на заданную тему;
- краткий обзор современного состояния вопроса, рассматриваемого в работе (определить тенденции в развитии исследований данного типа ДВС, его систем и элементов или в подходе к решению конкретных задач по теме исследования).
- **собрать материал** по теме индивидуального задания для подготовки отчета по НИР (по теме выпускной квалификационной работы).

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Оптимизация системы турбонаддува с целью улучшения экологических показателей двигателя.
2. Мероприятия по снижению шума, вибрации, токсичности и количества уходящих газов.
3. Снижение сил инерции первого и второго порядков в четырехтактном двигателе.
4. Выбор при проектировании рациональных основных параметров ДВС.
5. Анализ технологичности конструкций выпускаемых двигателей.
6. Современные двигателестроительные (машиностроительные) материалы.
7. Разработка технологического процесса изготовления (сборки) сложной детали (коленчатого вала, поршня и др.).
8. Газовые двигатели.

Окончательно тема индивидуального задания формируется руководителем практики от университета в первые дни практики в зависимости от предприятия и рабочего места.

Выполнение индивидуального задания должно помочь студенту глубже изучить вопросы изготовления двигателя, применяемый инструмент, технологическую оснастку и оборудование, а также организацию научно-исследовательской работы (машиностроительного) производства, в том числе проводимые НИР на кафедре. Индивидуальное задание выполняется студентом при консультации руководителей от предприятия и кафедры.

10. Формы отчетности по практике

Вся деятельность студента на практике должна быть отражена в отчете. Отчет составляется каждым студентом индивидуально на листах формата А4. В отчете необходимо осветить вопросы, указанные в пункте 9.2. Особое место следует отвести проработке индивидуального задания. Отчет иллюстрируется технически грамотно выполненными чертежами, эскизами, схемами, графиками, рисунками. Примерный объем отчета 20-30 страниц текста.

Форма контроля – зачет с оценкой руководителем НИР от кафедры или предприятия по результатам представленного отчета в двухнедельный срок после окончания, устному собеседованию и отзыву руководителя структурного подразделения – места прохождения НИР.

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. Организационная структура КБ предприятия;
2. Использование при проектировании унифицированных механизмов и оборудования.
3. Интегрированные пакеты типа CAD/CAM/CAE систем в двигателестроении и машиностроении.
4. Проектирование систем ДВС (топливной, смазки, охлаждения, газовыпуска, пуска и пр.
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. Отзыв руководителя практики от предприятия (если практика проводилась на предприятии) о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины.
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 организационных и технических решений
5. Ответы на контрольные вопросы.

Таблица 3. Критерии усвоения компетенций ПК-2 и ПК-4 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	
Знать правила построения чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД	Не знает никаких правил построения чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД	Знает правила построения чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД не в полном объеме	Знает правила построения чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД в полном объеме	Знает правила построения чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД в полном объеме и нормативные документы предприятия по данному вопросу	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Уметь читать чертежи и разрабатывать проектную конструкторско-технологическую документацию	Не умеет читать чертежи	Умеет читать чертежи, но не умеет разрабатывать проектную конструкторско-технологическую документацию	Умеет читать чертежи и разрабатывать простую проектную конструкторско-технологическую документацию (детали)	Умеет читать чертежи и разрабатывать простую проектную конструкторско-технологическую документацию (сборочные единицы)	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Владеть навыками разработки проектной конструкторско-технологической документации	Не владеет навыками разработки проектной конструкторско-технологической документации	Не полностью владеет навыками разработки проектной конструкторско-технологической документации	Полностью владеет навыками разработки проектной конструкторско-технологической документации	Полностью владеет навыками разработки проектной конструкторско-технологической документации и самостоятельно ее разрабатывает	Отзыв руководителя с предприятия Индивид. задание

Таблица 4. Критерии усвоения компетенций ПК-5 и ПК-6 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	
Знать стандартные и специализированные компьютерные программы по обработке результатов исследований и формы	Не знает никаких компьютерных программ и форм отчетов по обработке результатов исследований	Знает стандартные компьютерные программы по обработке результатов исследований	Знает стандартные и специализированные пакеты прикладных программ по обработке результа-	Знает стандартные и специализированные пакеты прикладных программ по обработке ре-	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр.

отчетов			тов исследова- ний	зультатов ис- следований и формы отчетов	вопросы
Уметь выпол- нять обобщение результатов иссле- дований на базе стандартных и спе- циализированных пакетов приклад- ных программ, оформлять отчеты и проводить анализ полученных дан- ных	Не умеет выпол- нять обобщение результатов иссле- дований на базе стандарт- ных и специали- зированных пак- етов приклад- ных программ, оформлять отче- ты и проводить анализ получен- ных данных	Умеет выполнять обобщение ре- зультатов иссле- дований на базе стандартных пак- етов приклад- ных программ, оформлять отче- ты	Умеет выполнять обобщение ре- зультатов иссле- дований на базе стандартных и специализиро- ванных пакетов прикладных про- грамм, оформ- лять отчеты	Умеет выпол- нять обобщение результатов исследований на базе стан- дартных и спе- циализирован- ных пакетов прикладных программ, оформлять от- четы и прово- дить анализ по- лученных дан- ных	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Уметь читать чер- тежи и разрабаты- вать проектную конструкторско- технологическую документацию	Не умеет читать чертежи	Умеет читать чертежи, но не умеет разраба- тывать проект- ную конструкторско- технологическую документацию	Умеет читать чертежи и разра- батывать про- стую проектную конструкторско- технологическую документацию (детали)	Умеет читать чертежи и разра- батывать про- стую проектную конструкторско- технологическую документацию (сборочные еди- ницы)	Отчет Защита отчета Ин- дивид. за- дание Ответы на контр. во- просы
Владеть навыками пользователя стан- дартных и специа- лизированных пак- етов прикладных программ по обра- ботке результатов исследований, оформлению отче- тов	Не владеет навы- ками пользова- теля стандарт- ных и специа- лизированных пак- етов прикладных программ по обра- ботке результа- тов исследова- ний, оформлению отчетов	Владеет навыка- ми пользователя стандартных пак- етов приклад- ных программ по обработке ре- зультатов иссле- дований	Владеет навыка- ми пользователя стандартных и специализиро- ванных пакетов прикладных про- грамм по обра- ботке результа- тов исследова- ний	Владеет навыка- ми пользователя стандартных и специализиро- ванных пакетов прикладных про- грамм по обра- ботке результа- тов исследова- ний, оформле- нию отчетов	Отзыв рук- теля с предпри- ятия Инди- вид. зада- ние

Руководствуясь табл. 3,4 основываясь на результатах обучения, разработана шкала (уровень) оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики (табл. 5). Формой промежуточной аттестации являются зачет с оценкой.

Таблица 5. Шкала оценивания

Показатели оце- нивания	Шкала (уровень оценивания)			
	1.Отсутствие усвое- ния (ниже порога)	2.Неполное усвоение (пороговый)	3.Хорошее усвое- ние (углублен- ный)	4.Отличное усвое- ние (продвину- тый)
1. Отзыв руково- дителя практики от предприятия о качестве работы студента в долж- ности и соблюде- нии учебной и трудовой дисцип- лины	Отзыв содержит не- удовлетворительную оценку руководителя практики от предпри- ятия	Отзыв содержит удовлетворительную оценку руководителя практики от пред- приятия	Отзыв содержит хорошую оценку руководителя практики от пред- приятия	Отзыв содержит отличную оценку руководителя практики от пред- приятия
2. Качество под- готовки отчета, в том числе полно- та изложения материала и со- ответствие за-	Отчет не соответст- вует заданной струк- туре, оформлен с нарушениями дейст- вующих стандартов, материал изложен	Отчет соответству- ет заданной струк- туре, материал из- ложен достаточно полно, требования действующих стан-	Отчет соответст- вует заданной структуре, мате- риал изложен дос- таточно полно, имеются отдель-	Отчет соответст- вует заданной структуре, мате- риал изложен дос- таточно полно, детально проана-

данной структуре и требованиям действующих стандартов	поверхностно, неполно	дартов по оформлению отчета не соблюдены	ные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	лизирован, 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. 4,5.

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

12. Перечень информационных технологий, используемых при проведении прак-

тики, 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-е 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 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, 1984. 384 с.
7. Двигатели внутреннего сгорания: Системы поршневых и комбинированных двига-

телей/Д.Н. Вырубов, Н.А. Иващенко, С.И. Ефимов и др.; Под ред.А.С. Орлина, М.Г. Круглова. - М.: Машиностроение, 1985.

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=Vozmojnosti>.
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 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1083 от 01. 10. 2015 года, применительно к учебному плану направления 13.03.03 «Энергетическое машиностроение» (уровень высшего образования бакалавриат, профиль – двигатели внутреннего сгорания), утвержденному ректором ВлГУ 03.11.2015 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 № 9 от 10.11.15 года

Заведующий кафедрой «Тепловые двигатели и энергетические установки»



А.Н.Гоц



А.Р. Кульчицкий



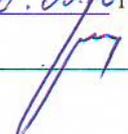
В.Ф. Гуськов

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2016/2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 2 от 06.09.16 года

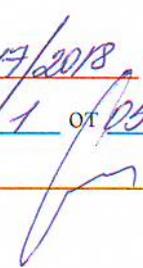
Заведующий кафедрой _____

 В. Ф. Туськов

Рабочая программа одобрена на 2017/2018 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 25.09.17 года

Заведующий кафедрой _____

 В. Ф. Туськов

Рабочая программа одобрена на 2018/2019 учебный год

Протокол заседания кафедры № 24 от 04.09.18 года

Заведующий кафедрой _____

