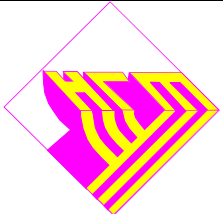


| | |
|---|--|
|  | Минобрнауки России |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | 7.2. Процессы, связанные с потребителями |

Институт транспортных систем (ИТС)

Выпускающая кафедра Энергетические установки и тепловые двигатели (ЭУ и ТД)

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель направления 13.04.03


 (подпись)



Химич В.Л.
 (ф. и. о.)
 « 20 » 11 2015 г.

**Программа
научно-исследовательской работы (НИР)**

Уровень высшего образования: академическая магистратура

Направление подготовки: **13.04.03 «Энергетическое машиностроение»**

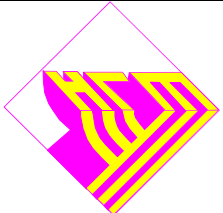
Магистерская программа: **«Поршневые и комбинированные двигатели»**

очная форма обучения

РЕКОМЕНДОВАНА к утверждению на заседании кафедры ЭУ и ТД

протокол № 4 от «29» 12 2015 г.

г. Нижний Новгород
2015 г.

| | |
|---|--|
|  | <i>Минобрнауки России</i> |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | <i>7.2. Процессы, связанные с потребителями</i> |

Рецензент Лимонов А.К., главный конструктор ОАО «РУМО» (г. Н. Новгород)

Программа научно-исследовательской работы составлена Воеводиным А.Г., доц., к.т.н.
– Нижний Новгород: ФГБОУ НГТУ, 2015. - 26 с.

Программа научно-исследовательской работы магистерской программы «Поршневые и комбинированные двигатели» является частью ОП направления подготовки 13.04.03 «Энергетическое машиностроение».

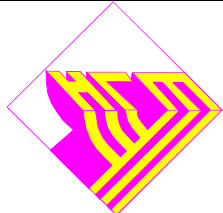
Программа научно-исследовательской работы составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.03 «Энергетическое машиностроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "21" ноября 2014 г. № 1501.

Составитель  /Воеводин А.Г./
(подпись)

«20» 11 2015 г.

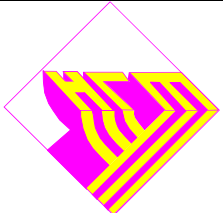
© / Воеводин А.Г./, 2015

© НГТУ, 2015

| | |
|---|--|
|  | <i>Минобрнауки России</i> |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | <i>7.2. Процессы, связанные с потребителями</i> |

Содержание

| | | |
|------|---|----|
| 1. | Перечень планируемых результатов обучения при выполнении НИР, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП | 4 |
| 2. | Место научно-исследовательской работы в структуре ОП | 5 |
| 3. | Формы и способы проведения научно-исследовательской работы | 6 |
| 4. | Время и место проведения научно-исследовательской работы | 7 |
| 5. | Структура и содержание научно-исследовательской работы | 7 |
| 5.1. | Структура научно-исследовательской работы | 7 |
| 5.2. | Содержание научно-исследовательской работы | 11 |
| 6. | Формы отчетности по научно-исследовательской работе | 11 |
| 7. | Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по НИР | 12 |
| 7.1. | Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы | 12 |
| 7.2. | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания | 14 |
| 7.3. | Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы | 22 |
| 7.4. | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций | 23 |
| 8. | Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на НИР | 23 |
| 9. | Перечень информационных технологий, используемых при проведении НИР | 24 |
| 10. | Материально-техническое обеспечение НИР | 24 |
| | Лист согласования программы НИР | 25 |
| | Дополнения и изменения в программе НИР | 26 |

| | |
|---|--|
|  | <i>Минобрнауки России</i> |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | <i>7.2. Процессы, связанные с потребителями</i> |

1. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении НИР, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

1.1. Компетенции обучающихся, формируемые в результате выполнения НИР

В результате выполнения НИР обучающийся должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

а) общекультурные (ОК):

- способность к абстрактному мышлению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);
- способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)

б) общепрофессиональные (ОПК):

- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

в) профессиональные (ПК):

- способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности (ПК-4);
- готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах (ПК-5).

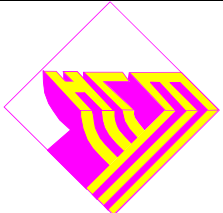
1.2 В результате выполнения НИР обучающийся должен приобрести следующие практические навыки и умения:

ЗНАТЬ:

- теорию планирования эксперимента, имеющиеся программы экспериментальных исследований и технические средства измерения (ОК-1);
- источники информации для самообразования (ОК-3);
- стандартные и специализированные пакеты прикладных программ моделирования и оптимизации параметров ДВС (ОПК-1);
- компьютерные программы, формы отчетов по обработке результатов исследований (ОПК-2);
- теоретические и экспериментальные методы научных исследований, принципы организации научно-исследовательской деятельности (ПК-4);
- современное оборудование и приборы ДВС (ПК-5).

УМЕТЬ:

- выбирать оптимальный метод и разрабатывать программы экспериментальных исследований, интерпретировать и представлять результаты (ОК-1);
- пользоваться источниками информации для самообразования (ОК-3);

| | |
|---|--|
|  | <i>Минобрнауки России</i> |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | <i>7.2. Процессы, связанные с потребителями</i> |

- выполнять компьютерное моделирование и оптимизацию параметров ДВС на базе стандартных и специализированных пакетов прикладных программ (ОПК-1);
- выполнять обобщение результатов исследований на базе стандартных и специализированных пакетов прикладных программ, оформлять отчеты, рефераты, готовить публикации компьютерные программы, формы отчетов, рефератов, публикаций (ОПК-2);
- организовывать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования (ПК-4);
- профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы ДВС (ПК-5).

ВЛАДЕТЬ:

- навыками разработки программ экспериментальных исследований, проведения измерений с выбором технических средств (ОК-1);
- навыками пользователя источниками информации для самообразования (ОК-3);
- навыками разработки направлений исследований ДВС на базе стандартных и специализированных пакетов прикладных программ (ОПК-1);
- навыками пользователя стандартных и специализированных пакетов прикладных программ по обработке результатов исследований, оформлению отчетов, рефератов, подготовки публикаций (ОПК-2);
- навыками организации и проведения теоретические и экспериментальные научные исследований (ПК-4);
- навыками профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов ДВС (ПК-5).

2. Место научно-исследовательской работы в структуре ОП

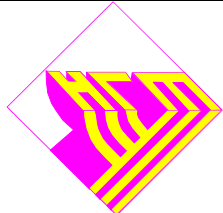
2.1. Разделы ОП: научно-исследовательская работа относится к разделу Б2.Н «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)».

2.2. Перечень дисциплин

Для выполнения НИР требуется знание следующих дисциплин:

- «Философские вопросы технических знаний»;
- «Современные энергетические технологии»;
- «Теплообменные аппараты»;
- «САПР ДВС»;
- «Диагностика ДВС»;
- «Сертификация транспортных энергетических установок»;
- «Технические регламенты в транспортных энергетических установках»;
- «Современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении»;
- «История и методология науки и производства»;
- «Конструирование ДВС»;
- «Управление качеством продукции»;
- «Введение в теорию планирования эксперимента»;
- «Основы вычислительных экспериментов»;
- «Испытания ДВС»;
- «Информационные технологии в жизненном цикле ДВС»;

| | | | | |
|--------------------|--|-----------|------------|---------------------|
| Версия: 1.0 | <i>Без подписи документ действителен 3 суток после распечатки. Дата распечатки: 25.12.2011</i> | КЭ: _____ | УЭ № _____ | <i>Стр. 5 из 26</i> |
|--------------------|--|-----------|------------|---------------------|

| | |
|---|--|
|  | <i>Минобрнауки России</i> |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | <i>7.2. Процессы, связанные с потребителями</i> |

«Основы научных исследований»;
«Теория принятия решений»;
«Автоматическое регулирование и управление ДВС»;
«Управление техническими системами»;
«Экология, акустика и вибрация транспортных энергетических установок»;
«Технический дизайн»;
«Управление качеством продукции».

Для освоения программы научно-исследовательской работы студент должен:

ЗНАТЬ:

- основные тенденции и научные направления развития двигателестроения, а также смежных областей науки и техники;
- принципы и методы исследовательского проектирования, производства и эксплуатации ДВС, их систем и элементов;
- способы объективного и критического анализа инженерных проблем с использованием прогнозов развития смежных областей науки и техники, а также инновационных исследований, методов и технологий управления;
- имитационное моделирование; критерий оптимальности; этапы решения задачи оптимизации; виды задач оптимизации; аналитические методы оптимизации; многокритериальные задачи оптимизации;
- методологию всеобщего управления качеством для руководства процессами деятельности; процедуры оценки, планирования качества, аудита и сертификации систем качества на соответствие международным стандартам.

УМЕТЬ:

- использовать современные программные и технические средства информационных технологий для решения с их помощью профессиональных задач;
- использовать модели систем качества в совершенствовании деятельности предприятия, проводить первичный анализ и представлять интегрированную информацию по качеству для принятия управленческих решений.

ВЛАДЕТЬ:

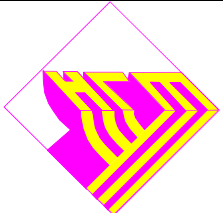
- методологией разработки и анализом информационных потоков и информационных моделей;
- методикой сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения качества продукции.

2.3. Научно-исследовательская работа необходима для сбора материалов и написания магистерской диссертации.

3. Формы и способы проведения научно-исследовательской работы

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

| | | | | |
|--------------------|--|-----------|------------|---------------------|
| Версия: 1.0 | <i>Без подписи документ действителен 3 суток после распечатки. Дата распечатки: 25.12.2011</i> | КЭ: _____ | УЭ № _____ | <i>Стр. 6 из 26</i> |
|--------------------|--|-----------|------------|---------------------|

| | |
|---|--|
|  | <i>Минобрнауки России</i> |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | <i>7.2. Процессы, связанные с потребителями</i> |

Способы проведения НИР: стационарные, на рабочем месте исследователя-экспериментатора.

4. Место и время проведения научно--исследовательской работы

Время проведения НИР:

1 курс, 1 семестр (2 недели) и 2 семестр (2 недели) – рассредоточенная;

2 курс, 1 семестр – рассредоточенная (2 недели), 2 семестр (12 недель – концентрированная).

Места проведения НИР: научно-исследовательские подразделения НИИ и специализированных организаций, промышленные предприятия, кафедра.

Базовыми предприятиями проведения НИР являются:

Кафедра ЭУиТД, ОАО «ОКБМ Африкантов», ОАО ПКО «Теплообменник», ОАО «Гипрогаз-центр», ОАО «Волготрансгаз», ОАО «ЦКБ по СПК им. Р.Е. Алексеева», ОАО «Завод Красное Сорново», ОАО «РУМО», ОАО «Анод» и др.

5. Структура и содержание научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость НИР составляет:

1 курс

1 семестр (рассредоточенная) - 3 зачетных единицы, 108 часов (*1 зачетная единица равна 36 часам*);

2 семестр (рассредоточенная) - 3 зачетных единицы, 108 часов (*1 зачетная единица равна 36 часам*).

2 курс

1 семестр (рассредоточенная) - 3 зачетных единицы, 108 часов (*1 зачетная единица равна 36 часам*);

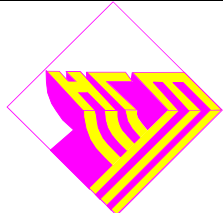
2 семестр (концентрированная) - 18 зачетных единиц, 648 часов (*1 зачетная единица равна 36 часам*).

5.1. Структура научно-исследовательской работы

Рассредоточенная научно-исследовательская работа проходит на стационарном рабочем месте обучающегося (в сторонних организациях либо на кафедре) при параллельном проведении учебного процесса по дисциплинам учебного плана, концентрированная – при отсутствии занятий по другим дисциплинам в период выполнения НИР.

Календарный график научно-исследовательской работы (1 курс, 1 семестр)

| №№ п/п | Разделы (этапы) НИР | Продолжитель- ность (в часах) | Форма отчетности |
|-----------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|
|-----------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|

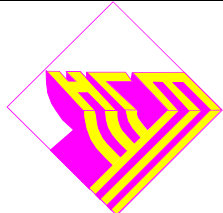
| | |
|---|--|
|  | <i>Минобрнауки России</i> |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | <i>7.2. Процессы, связанные с потребителями</i> |

| | | | |
|---------------|---|------------|----------------------------------|
| 1 | Подготовительный этап <i>(проводится до начала календарного срока выполнения НИР)</i> | 26 | |
| 1.1 | Получение студентами гарантийных писем предприятий о приеме на НИР. Оформление договоров с предприятиями на проведение НИР. | 20 | Договора с предприятиями |
| 1.2 | Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий, допусков и путевок на НИР | 6 | Путевки, приказ о проведении НИР |
| 2 | Организационный этап. | 24 | |
| 2.1 | Оформление пропусков на предприятия. | 16 | Пропуска |
| 2.2 | Прохождение инструктажа по технике безопасности. | 8 | Лист инструктажа |
| 3 | Производственный этап. | 22 | Отзыв руководителя |
| 3.1 | Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами. | 4 | |
| 3.2 | Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия. | 5 | |
| 3.3 | Знакомство с организацией производственных и технологических процессов при проведении исследований. | 5 | |
| 3.4 | Знакомство работой подразделения - отдела НИИ или ОКБ. | 8 | |
| 4 | Выполнение индивидуального задания. | 36 | |
| 4.1 | Анализ и обобщение полученной информации. | 12 | |
| 4.2 | Проведение экспериментальных и расчетных исследований | 12 | |
| 4.3 | Написание отчета по НИР | 12 | Отчет по НИР |
| ИТОГО: | | 108 | |

При выполнении НИР студент 6 часов работает с преподавателем по разделу 1.2, 102 часа отводится на самостоятельную работу студента.

Календарный график научно-исследовательской работы (1 курс, 2 семестр)

| №№ п/п | Разделы (этапы) НИР | Продолжительность (в часах) | Форма отчетности |
|------------|---|-----------------------------|----------------------------------|
| 1 | Подготовительный этап <i>(проводится до начала календарного срока выполнения НИР)</i> | 26 | |
| 1.1 | Получение студентами гарантийных писем предприятий о приеме на НИР. Оформление договоров с предприятиями на проведение НИР. | 20 | Договора с предприятиями |
| 1.2 | Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий, допусков и путевок на НИР | 6 | Путевки, приказ о проведении НИР |
| 2 | Организационный этап | 24 | |
| 2.1 | Оформление пропусков на предприятия. | 16 | Пропуска |

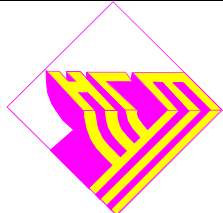
| | |
|---|--|
|  | <i>Минобрнауки России</i> |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | <i>7.2. Процессы, связанные с потребителями</i> |

| | | | |
|---------------|---|------------|--------------------|
| 2.2 | Прохождение инструктажа по технике безопасности. | 8 | Лист инструктажа |
| 3 | Производственный этап. | 22 | Отзыв руководителя |
| 3.1 | Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами. | 4 | |
| 3.2 | Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия. | 5 | |
| 3.3 | Знакомство с организацией производственных и технологических процессов при проведении исследований. | 5 | |
| 3.4 | Знакомство работой подразделения - отдела НИИ или ОКБ. | 8 | |
| 4 | Выполнение индивидуального задания. | 36 | |
| 4.1 | Анализ и обобщение полученной информации. | 12 | |
| 4.2 | Проведение экспериментальных и расчетных исследований | 12 | |
| 4.3 | Написание отчета по НИР. | 12 | Отчет по НИР |
| ИТОГО: | | 108 | |

При выполнении НИР студент 6 часов работает с преподавателем по разделу 1.2, 102 часа отводится на самостоятельную работу студента.

Календарный график научно-исследовательской работы (2 курс, 1 семестр)

| №№ п/п | Разделы (этапы) НИР | Продолжительность (в часах) | Форма отчетности |
|-----------|---|--------------------------------|----------------------------------|
| 1 | Подготовительный этап <i>(проводится до начала календарного срока выполнения НИР)</i> | 26 | |
| 1.1 | Получение студентами гарантийных писем предприятий о приеме на НИР. Оформление договоров с предприятиями на проведение НИР. | 20 | Договора с предприятиями |
| 1.2 | Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий, допусков и путевок на НИР | 6 | Путевки, приказ о проведении НИР |
| 2 | Организационный этап. | 24 | |
| 2.1 | Оформление пропусков на предприятия. | 16 | Пропуска |
| 2.2 | Прохождение инструктажа по технике безопасности. | 8 | Лист инструктажа |
| 3 | Производственный этап. | 22 | Отзыв руководителя |
| 3.1 | Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами. | 4 | |
| 3.2 | Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия. | 5 | |
| 3.3 | Знакомство с организацией производственных и технологических процессов при проведении исследований. | 5 | |
| 3.4 | Знакомство работой подразделения - отдела НИИ или | 8 | |

| | |
|---|--|
|  | <i>Минобрнауки России</i> |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | <i>7.2. Процессы, связанные с потребителями</i> |

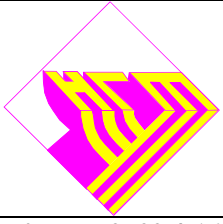
| | | | |
|------------|---|------------|--------------|
| | ОКБ. | | |
| 4 | Выполнение индивидуального задания. | 36 | |
| 4.1 | Анализ и обобщение полученной информации. | 12 | |
| 4.2 | Проведение экспериментальных и расчетных исследований | 12 | |
| 4.3 | Написание отчета по НИР. | 12 | Отчет по НИР |
| | ИТОГО: | 108 | |

При выполнении НИР студент 6 часов работает с преподавателем по разделу 1.2, 102 часа отводится на самостоятельную работу студента.

Календарный график научно-исследовательской работы (2 курс, 2 семестр)

| №№ п/п | Разделы (этапы) НИР | Продолжительность (в часах) | Форма отчетности |
|------------|---|--------------------------------|----------------------------------|
| 1 | Подготовительный этап <i>(проводится до начала календарного срока выполнения НИР)</i> | 26 | |
| 1.1 | Получение студентами гарантийных писем предприятий о приеме на НИР. Оформление договоров с предприятиями на проведение НИР. | 20 | Договора с предприятиями |
| 1.2 | Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий, допусков и путевок на НИР | 6 | Путевки, приказ о проведении НИР |
| 2 | Организационный этап. | 24 | |
| 2.1 | Оформление пропусков на предприятия. | 16 | Пропуска |
| 2.2 | Прохождение инструктажа по технике безопасности. | 8 | Лист инструктажа |
| 3 | Производственный этап. | 64 | Отзыв руководителя |
| 3.1 | Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами. | 15 | |
| 3.2 | Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия. | 15 | |
| 3.3 | Знакомство с организацией производственных и технологических процессов при проведении исследований. | 20 | |
| 3.4 | Знакомство работой подразделения - отдела НИИ или ОКБ. | 15 | |
| 4 | Выполнение индивидуального задания. | 534 | |
| 4.1 | Анализ и обобщение полученной информации. | 100 | |
| 4.2 | Проведение экспериментальных и расчетных исследований | 334 | |
| 4.3 | Написание отчета по НИР. | 100 | Отчет по НИР |
| | ИТОГО: | 648 | |

При выполнении НИР студент 6 часов работает с преподавателем по разделу 1.2, 642 часа отводится на самостоятельную работу студента.

| | |
|---|--|
|  | <i>Минобрнауки России</i> |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | <i>7.2. Процессы, связанные с потребителями</i> |

5.2. Содержание научно-исследовательской работы

Во время выполнения НИР 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 образцов 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 и его элементов, а также теоретические и экспериментальные способы решения конкретной задачи (при выполнении диссертации), алгоритмы и стандартные программы.

Выполнить:

- обоснование целесообразности выполнения научно-исследовательской работы на заданную тему диссертационной работы и актуальности темы для исследования ДВС и экономики в целом;
- краткий обзор современного состояния вопроса, рассматриваемого в работе (определить тенденции в развитии исследований данного типа ДВС и его элементов или в подходе к решению конкретных задач по теме диссертации, указать отличие намечаемого магистрантом пути от существовавших ранее).

Собрать материал по теме индивидуального задания для подготовки отчета по НИР (по теме выпускной квалификационной работы).

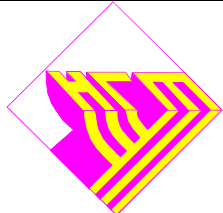
Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Использование при исследованиях унифицированных приборов и оборудования;
2. Выбор основных параметров ДВС;
3. Проектирование систем ДВС (топливной, смазки, охлаждения, газовыпуска, пуска);
4. Выбор и монтаж электростанции транспортной энергетической установки;
5. Мероприятия по снижению шума, вибрации, токсичности и количества уходящих газов.
6. Проектирование санитарно-бытовых систем транспортной энергетической установки (отопления, вентиляции, водоснабжения, канализации).

6. Формы отчетности по научно-исследовательской работе

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 5. Особое место следует отвести проработке индивидуального задания. Отчет

| | | | | |
|--------------------|--|-----------|------------|----------------------|
| Версия: 1.0 | <i>Без подписи документ действителен 3 суток после распечатки. Дата распечатки: 25.12.2011</i> | КЭ: _____ | УЭ № _____ | <i>Стр. 11 из 26</i> |
|--------------------|--|-----------|------------|----------------------|

| | |
|---|--|
|  | <i>Минобрнауки России</i> |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | <i>7.2. Процессы, связанные с потребителями</i> |

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.

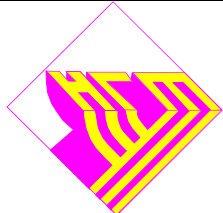
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по НИР

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате выполнения НИР магистров обучающийся должен сформировать компетенции ОК-1- частично (НИР рассредоточенная, итоговый контроль – итоговая государственная аттестация); ОК-3 - полностью (НИР концентрированная, итоговый контроль); ОПК-1 - полностью (НИР рассредоточенная и концентрированная, итоговый контроль – НИР концентрированная); ОПК-2 – частично (НИР рассредоточенная, итоговый контроль – итоговая государственная аттестация); ПК-4 -частично (НИР рассредоточенная, итоговый контроль – итоговая государственная аттестация); ПК-5 – частично (НИР концентрированная, итоговый контроль – итоговая государственная аттестация).

Таблица 7.1 Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ОК-1; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ПК-4; ПК-5 вместе с НИР

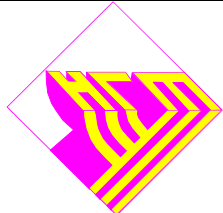
| Код компетенции | Названия учебных дисциплин, модулей, практик участвующих в формировании компетенций, вместе с данной дисциплиной | Курсы /семестры обучения | | | |
|-----------------|--|--------------------------|---|--------|---|
| | | 1 курс | | 2 курс | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ОК-1 | Теплообменные аппараты | ■ | | | |
| ОК-1 | Философские вопросы технических знаний | ■ | | | |
| ОК-1 | Современные энергетические технологии | ■ | ■ | | |
| ОК-3 | Управление качеством продукции | | | ■ | |
| ОК-3,ОПК-1 | Сертификация транспортных энерг. установок | | ■ | | |
| ОК-3,ОПК-1 | Техн. реглам. в трансп.. энерг. установках | | ■ | | |
| ОПК-1 | История и методология науки и производства | ■ | ■ | | |
| ОПК-1 | Управление качеством продукции | | | ■ | |
| ОПК-2 | Информац. технол. в жизн. цикле ДВС | | | ■ | |
| ОПК-2 | Автом. регулир. и управление ДВС | | | ■ | |
| ОПК-2 | Управление техническими системами | | | ■ | |
| ОПК-1,ПК-4 | Совр. пробл. науки и пр-ва в энерг. машиностр. | | | ■ | |
| ПК-4 | Экол., акуст. и вибрац. трансп. энерг. установок | | ■ | | |
| ПК-4 | Технический дизайн | | ■ | | |
| ПК-5 | Философские вопросы техн. знаний | ■ | | | |
| ОК-1,ПК-5 | САПР ДВС | ■ | | | |
| ОПК-2,ПК-5 | Испытания ДВС | | ■ | | |
| ОПК-2,ПК-5 | Основы научных исследований | | ■ | | |
| ОПК-2,ПК-5 | Теория принятия решений | | ■ | | |

| | |
|---|--|
|  | <i>Минобрнауки России</i> |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | <i>7.2. Процессы, связанные с потребителями</i> |

| | | | | | | |
|-------------------------|---|---|---|---|--|---|
| ОПК-1, ПК-5 | Введение в теорию планирования эксперимента | ■ | | | | |
| ОПК-1, ПК-5 | Основы вычислительных экспериментов | ■ | | | | |
| ОК-1 | Диагностика ДВС | | | ■ | | |
| ПК-4, ПК-5 | Преддипломная практика | | | | | ■ |
| ОК-1 ОПК-1,2 ПК-4 | НИР рассредоточенная | ■ | ■ | ■ | | |
| ОК-3 ОПК-1 ПК-5 | НИР концентрированная | | | | | ■ |

Таблица 7.2 – Этапы формирования компетенций

| Код | Наименование компетенции | Начальный этап (пороговый уровень) | Основной этап (углубленный уровень) | Завершающий этап (продвинутый уровень) |
|-------|---|--|--|---|
| | | Наименования дисциплин | | |
| ОК-1 | Способность к абстрактному мышлению, анализу, систематизации и прогнозированию | 1. Теплообменные аппараты 2. Философские вопросы технических знаний 3. САПР ДВС | 1. Современные энергетические технологии 2. Диагностика ДВС | 1. Научно-исследовательская работа (рассредоточенная) |
| ОК-3 | Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала | 1. Сертификация транспортных энерг. установок 2. Технические регламенты в трансп. энерг. установках | 1. Управление качеством продукции | 1. Научно-исследовательская работа (концентрированная) |
| ОПК-1 | Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки | 1. Сертификация транспортных энерг. установок 2. Технические регламенты в трансп. энерг. установках 3. Введение в теорию планирования эксперимента 4. Основы вычислительных экспериментов | 1. Научно-исследовательская работа (рассредоточенная) 2. Современные проблемы науки и пр-ва 3. История и методология науки и пр-ва 4. Управление качеством продукции 5. Конструирование ДВС | 1. Научно-исследовательская работа (концентрированная) |
| ОПК-2 | Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы | 1. Испытания ДВС 2. Основы научных исследований 3. Теория принятия решений | 1. Информационные технологии в жизн. цикле ДВС 2. Автоматическое регулирование и управление ДВС 3. Управление техническими системами | 1. Научно-исследовательская работа (рассредоточенная) |

| | |
|---|--|
|  | <i>Минобрнауки России</i> |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | <i>7.2. Процессы, связанные с потребителями</i> |

| | | | | |
|------|---|---|---|--|
| ПК-4 | Способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности | 1. Производственная практика 2. Экология, акустика и вибрация транспортных энергетических установок | 1. Современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении 2. Технический дизайн | 1. Преддипломная практика 2. Научно-исследовательская работа (рассредоточенная) |
| ПК-5 | Готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах | 1. Философ. вопросы техн. знаний 2. САПР ДВС 3. Введение в теорию планир. эксперимента 4. Основы вычисл. эксп. | 1. Испытания ДВС 2. Основы научн. исслед. 3. Теория принятия решений | 1. Преддипломная практика 1. Научно-исследовательская работа (концентрированная) |

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации по итогам НИР используются следующие **показатели оценивания компетенций**:

- 1) Отзыв руководителя практики от предприятия 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.

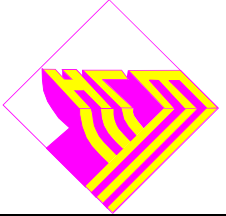
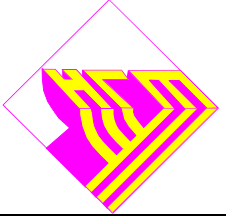
| | |
|---|--|
|  | <i>Минобрнауки России</i> |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | <i>7.2. Процессы, связанные с потребителями</i> |

Таблица 7.3

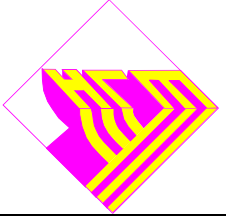
ОК-1

| Планируемые результаты | Критерии оценивания результатов | | | | Показатели оценивания |
|---|--|---|---|---|---|
| | 1. Отсутствие усвоения | 2. Неполное усвоение | 3. Хорошее усвоение | 4. Отличное усвоение | |
| Знать теорию планирования эксперимента, имеющиеся программы экспериментальных исследований и технические средства измерения | Не знает теории планирования эксперимента, имеющихся программ экспериментальных исследований и технических средства измерения | Знает теорию планирования эксперимента | Знает теорию планирования эксперимента и имеющиеся программы экспериментальных исследований | Знает теорию планирования эксперимента, имеющиеся программы экспериментальных исследований и технические средства измерения | Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контрольные вопросы |
| Уметь выбирать оптимальный метод и разрабатывать программы экспериментальных исследований, интерпретировать и представлять результаты | Не умеет выбирать оптимальный метод и разрабатывать программы экспериментальных исследований, интерпретировать и представлять результаты | Умеет выбирать оптимальный метод программы экспериментальных исследований | Умеет выбирать оптимальный метод и разрабатывать программы экспериментальных исследований | Умеет выбирать оптимальный метод и разрабатывать программы экспериментальных исследований, интерпретировать и представлять результаты | Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контрольные вопросы |
| Владеть навыками разработки программ экспериментальных исследований, проведения измерений с выбором технических средств | Не владеет навыками разработки программ экспериментальных исследований, проведения измерений с выбором технических средств | Владеет навыками разработки программ экспериментальных исследований | Владеет навыками разработки программ экспериментальных исследований и проведения измерений | Владеет навыками разработки программ экспериментальных исследований, проведения измерений с выбором технических средств | Отзыв руководителя с предприятия Индивид. задание |

| | |
|---|--|
|  | <i>Минобрнауки России</i> |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | <i>7.2. Процессы, связанные с потребителями</i> |

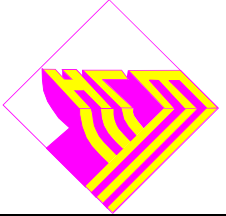
ОК-3

| Планируемые результаты | Критерии оценивания результатов | | | | Показатели оценивания |
|---|--|--|---|--|--|
| | 1.Отсутствие усвоения | 2.Неполное усвоение | 3. Хорошее усвоение | 4. Отличное усвоение | |
| Знать источники информации для самообразования | Не знает никаких источников информации для самообразования | Знает небольшое количество источников | Знает значительное количество источников, но пользуется мало | Знает значительное количество источников, и широко их использует | Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы |
| Уметь пользоваться источниками информации для самообразования | Не умеет пользоваться источниками информации для самообразования | Умеет пользоваться источниками информации для самообразования частично | Умеет пользоваться источниками информации для самообразования в достаточно большом объеме | Умеет пользоваться источниками информации для самообразования в достаточно большом объеме и использует их в работе | Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы |
| Владеть навыками пользования источниками информации для самообразования | Не владеет навыками пользования источниками информации для самообразования | Не полностью владеет навыками пользования источниками информации для самообразования | Полностью владеет навыками пользования источниками информации для самообразования | Самостоятельное решение производственных задач с помощью источников информации | Отзыв руководителя с предприятия Индивид. задание |

| | |
|---|--|
|  | <i>Минобрнауки России</i> |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | <i>7.2. Процессы, связанные с потребителями</i> |

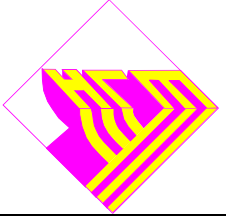
ОПК-1

| Планируемые результаты | Критерии оценивания результатов | | | | Показатели оценивания |
|--|---|---|--|--|--|
| | 1.Отсутствие усвоения | 2.Неполное усвоение | 3. Хорошее усвоение | 4. Отличное усвоение | |
| Знать стандартные и специализированные пакеты прикладных программ моделирования и оптимизации параметров ДВС | Не знает никаких стандартных и специализированных пакетов прикладных программ моделирования и оптимизации параметров ДВС | Знает стандартные и специализированные пакеты прикладных программ моделирования и оптимизации параметров ДВС не в полном объеме | Знает стандартные и специализированные пакеты прикладных программ моделирования и оптимизации параметров ДВС в полном объеме | Знает стандартные и специализированные пакеты прикладных программ моделирования и оптимизации параметров ДВС в полном объеме и совершенствует их | Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы |
| Уметь выполнять компьютерное моделирование и оптимизацию параметров ДВС на базе стандартных и специализированных пакетов прикладных программ | Не умеет выполнять компьютерное моделирование и оптимизацию параметров ДВС на базе стандартных и специализированных пакетов прикладных программ | Умеет выполнять компьютерное моделирование параметров ДВС на базе стандартных пакетов прикладных программ | Умеет выполнять компьютерное моделирование и оптимизацию параметров ДВС на базе стандартных пакетов прикладных программ | Умеет выполнять компьютерное моделирование и оптимизацию параметров ДВС на базе стандартных и специализированных пакетов прикладных программ | Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы |
| Владеть навыками разработки направлений исследований ДВС на базе стандартных и специализированных пакетов прикладных программ | Не владеет навыками разработки направлений исследований ДВС на базе стандартных и специализированных пакетов прикладных программ | Не полностью владеет навыками разработки направлений исследований ДВС на базе стандартных пакетов прикладных программ | Полностью владеет навыками разработки направлений исследований ДВС на базе стандартных пакетов прикладных программ | Полностью владеет навыками разработки направлений исследований ДВС на базе стандартных и специализированных пакетов прикладных программ | Отзыв руководителя с предприятия Индивид. задание |

| | |
|---|--|
|  | <i>Минобрнауки России</i> |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | <i>7.2. Процессы, связанные с потребителями</i> |

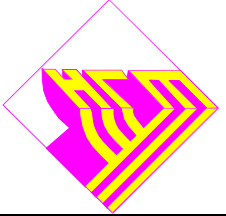
ОПК-2

| Планируемые результаты | Критерии оценивания результатов | | | | Показатели оценивания |
|---|---|---|--|--|--|
| | 1.Отсутствие усвоения | 2.Неполное усвоение | 3. Хорошее усвоение | 4. Отличное усвоение | |
| Знать компьютерные программы, формы отчетов по обработке результатов исследований | Не знает никаких компьютерных программ, форм отчетов по обработке результатов исследований | Знает стандартные компьютерные программы, формы отчетов по обработке результатов исследований | Знает стандартные и специализированные пакеты прикладных программ, формы отчетов по обработке результатов исследований | Знает стандартные и специализированные пакеты прикладных программ, формы отчетов, по обработке результатов исследований и усовершенствует их | Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы |
| Уметь выполнять обобщение результатов исследований на базе стандартных и специализированных пакетов прикладных программ, оформлять отчеты, рефераты, готовить публикации компьютерные программы, формы отчетов, рефератов, публикаций | Не умеет выполнять обобщение результатов исследований на базе стандартных и специализированных пакетов прикладных программ, оформлять отчеты, рефераты, готовить публикации | Умеет выполнять обобщение результатов исследований на базе стандартных пакетов прикладных программ, оформлять отчеты и рефераты | Умеет выполнять обобщение результатов исследований на базе стандартных и специализированных пакетов прикладных программ, оформлять отчеты, рефераты | Умеет выполнять обобщение результатов исследований на базе стандартных и специализированных пакетов прикладных программ, оформлять отчеты, рефераты, готовить публикации | Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы |
| Владеть навыками пользователя стандартных и специализированных пакетов прикладных программ по обработке результатов исследований, оформлению отчетов, рефератов, подготовки публикаций | Не владеет навыками пользователя стандартных и специализированных пакетов прикладных программ по обработке результатов исследований, оформлению отчетов, рефератов, подготовки публикаций | Владеет навыками пользователя стандартных пакетов прикладных программ по обработке результатов исследований, оформлению отчетов и рефератов | Владеет навыками пользователя стандартных и специализированных пакетов прикладных программ по обработке результатов исследований, оформлению отчетов и рефератов | Владеет навыками пользователя стандартных и специализированных пакетов прикладных программ по обработке результатов исследований, оформлению отчетов, рефератов, подготовки публикаций | Отзыв руководителя с предприятия Индивид. задание |

| | |
|---|--|
|  | <i>Минобрнауки России</i> |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | <i>7.2. Процессы, связанные с потребителями</i> |

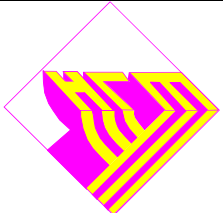
ПК-4

| Планируемые результаты | Критерии оценивания результатов | | | | Показатели оценивания |
|---|---|---|---|--|--|
| | 1.Отсутствие усвоения | 2.Неполное усвоение | 3. Хорошее усвоение | 4. Отличное усвоение | |
| Знать теоретические и экспериментальные методы научных исследований, принципы организации научно-исследовательской деятельности | Не знает никаких методов теоретических и экспериментальных исследований | Знает теоретические и экспериментальные методы исследования частично | Знает теоретические и экспериментальные методы исследования в полном объеме | Знает теоретические и экспериментальные методы исследования в полном объеме и принципы организации научно-исследовательской деятельности | Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы |
| Уметь организовывать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования | Не умеет организовывать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования | Умеет проводить теоретические и экспериментальные научные исследования не полностью | Умеет проводить теоретические и экспериментальные научные исследования в полном объеме | Умеет организовывать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования в полном объеме | Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы |
| Владеть навыками организации и проведения теоретических и экспериментальные научные исследований | Не владеет навыками организации и проведения теоретических и экспериментальных научных исследований | Не полностью владеет навыками проведения теоретических и экспериментальных научных исследований | Полностью владеет навыками проведения теоретических и частично экспериментальных научных исследований | Полностью владеет навыками организации и проведения теоретических и экспериментальных научных исследований | Отзыв руководителя с предприятия Индивид. задание |

| | |
|---|--|
|  | <i>Минобрнауки России</i> |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | <i>7.2. Процессы, связанные с потребителями</i> |

ПК-5

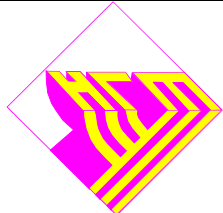
| Планируемые результаты | Критерии оценивания результатов | | | | Показатели оценивания |
|---|--|--|---|--|--|
| | 1.Отсутствие усвоения | 2.Неполное усвоение | 3. Хорошее усвоение | 4. Отличное усвоение | |
| Знать современное оборудование и приборы ДВС | Не знает современное оборудование и приборы ДВС | Знает современное оборудование ДВС | Знает современное оборудование и приборы ДВС | Знает современное оборудование и приборы ДВС и способы их эксплуатации | Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы |
| Уметь профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы ДВС | Не умеет профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы ДВС | Умеет профессионально эксплуатировать современное оборудование ДВС | Умеет профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы ДВС | Умеет профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы ДВС и выполняет это на предприятии | Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы |
| Владеть навыками профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов ДВС | Не владеет навыками профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов ДВС | Владеет навыками профессиональной эксплуатации современного оборудования ДВС | Владеет навыками профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов ДВС | Владеет навыками профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов ДВС и оказывает помощь в освоении работникам предприятия | Отзыв рук-теля с предприятия Индивид. задание |

| | |
|---|--|
|  | <i>Минобрнауки России</i> |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | <i>7.2. Процессы, связанные с потребителями</i> |

Руководствуясь таблицей 7.3, основываясь на результатах обучения, разработана шкала (уровень) оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики (таблица 7.4). Формой промежуточной аттестации являются зачет с оценкой.

Таблица 7.4

| Показатели оценивания | Шкала (уровень оценивания) | | | |
|---|--|---|---|---|
| | 1.Отсутствие усвоения (ниже порога) | 2.Неполное усвоение (пороговый) | 3.Хорошее усвоение (углубленный) | 4.Отличное усвоение (продвинутый) |
| 1. Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины | Отзыв содержит не удовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия | Отзыв содержит удовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия | Отзыв содержит хорошую оценку руководителя практики от предприятия | Отзыв содержит отличную оценку руководителя практики от предприятия |
| 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 проанализированы 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 | Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений про | Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений | Постановка задачи сформулирована четко и гра | Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск |

| | |
|---|--|
|  | <i>Минобрнауки России</i> |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | <i>7.2. Процессы, связанные с потребителями</i> |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений | проблемы не выполнены, собственные варианты решений не предложены | проблемы выполнены поверхностно, собственные варианты решений не предложены | известных решений нет, поиск известных решений выполнен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы | известных решений нет, проблемы выполнены, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия |
| 5. Ответы на контрольные вопросы | Отсутствие правильных ответов | Значительные затруднения при ответах | Ответы правильные, но не достаточно обоснованные | Ответы правильные, полные, обоснованные В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию |
| Оценка | Неудовлетворит. | Удовлетворит. | Хорошо | Отлично |

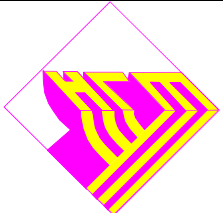
Критериальная оценка:

| | | |
|---------------------|----------------------------|---|
| 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 |

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

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, газораспределения, пуска и пр.);
5. Проектирование конструкции ДВС;
6. Проектирование санитарно-бытовых систем транспортного средства (отопления, вентиляции, водоснабжения, канализации и пр.);
7. Проектирование электростанции транспортного средства;
8. Проектирование котельной установки транспортного средства;
9. Технико-экономическое обоснование выбора главных двигателей транспортного средства;
10. Расчет запасов топлива и масла транспортного средства;
11. Расчет рабочих процессов ДВС;

| | |
|---|--|
|  | <i>Минобрнауки России</i> |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. П.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | <i>7.2. Процессы, связанные с потребителями</i> |

12. Действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по составлению и оформлению технической документации.

Таблица 7.5. - Оценочные средства для промежуточной аттестации

| | Формируемые компетенции | Номера вопросов |
|---|-------------------------|-----------------|
| 1 | Компетенция ОК-1 | 3, 12 |
| 2 | Компетенция ОК-3 | 1 |
| 3 | Компетенция ОПК-1 | 9 |
| 4 | Компетенция ОПК-2 | 2 |
| 5 | Компетенция ПК-4 | 10,11 |
| 6 | Компетенция ПК-5 | 4...8 |

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 5 декабря 2014г.

http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_o_fonde_ocen_sredstv.pdf

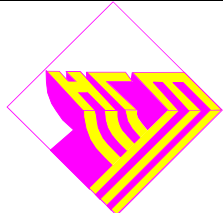
Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ

http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_kontrol_yspev.pdf

Учебный план, паспорт направления 13.04.03 «Энергетическое машиностроение» по профилю подготовки «Поршневые и комбинированные двигатели»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента при выполнении научно-исследовательской работы

| № п/п | Автор (ы) | Заглавие | Издательство, год издания, гриф | Количество экземпляров в библиотеке |
|----------------------------|----------------|---|---|-------------------------------------|
| <i>Основная литература</i> | | | | |
| 1 | Пахомов Ю.А. | <i>Основы научных исследований и испытаний тепловых двигателей</i> | М.: ТрансЛит, 2009, учебник | 1 |
| 2 | Возницкий И.В. | <i>Судовые двигатели внутреннего сгорания</i> | СПб, Моркнига, 2008, учебник | 1 |
| 3 | Дейнего Ю.Г. | <i>Эксплуатация судовых энергетических установок, механизмов и систем</i> | М.: Моркнига, 2011, учебник | 5 |
| 4 | Захаров Г.В. | <i>Техническая эксплуатация судовых дизельных установок</i> | М.: ТрансЛит, 2010, учебник | 3 |
| 5 | Чайнов Н.Д. | <i>Конструирование двигателей внутреннего сгорания</i> | М.: Машиностроение, 2008, учебное пособие | 10 |

| | |
|---|--|
|  | <i>Минобрнауки России</i> |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | <i>7.2. Процессы, связанные с потребителями</i> |

| <i>Дополнительная литература</i> | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|---|---|----|
| 1 | <i>Емельянов П.С.</i> | <i>Судовые энергетические ус- тановки</i> | <i>СПб.: ГМА им. С.О. Макаро- ва, 2008, учебник</i> | 6 |
| 2 | <i>Фока А.А., Корнилов И.В.</i> | <i>Судовой механик, т.1</i> | <i>Одесса, Феникс, 2008, учеб- ное пособие</i> | 4 |
| 3 | <i>Кавтарадзе Р.З.</i> | <i>Теория поршневых двигателей</i> | <i>МГТУ им. Баумана, 2008, учебник</i> | 10 |

Материалы предприятий мест прохождения НИР (ГОСТы, ОСТы, РД, СТП и пр.).

9. Перечень информационных технологий, используемых при выполнении научно-исследовательской работы

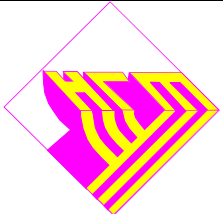
При выполнении НИР студент пользуется пакетами компьютерных программ Microsoft Office (Word, Excel, Power Point и др.), Auto Cad, а также пакетами графических и расчетных прикладных программ предприятия места прохождения НИР (Компас, Mat Cad, Mat Lab, Космос, Inventor, Adem др.).

10. Материально-техническое обеспечение выполнения научно-исследовательской работы

При выполнении НИР используется следующее основное кафедральное оборудование:

- дизельный стенд с гидравлическим тормозом;
- стенд ДВС с электрическим нагрузочным устройством;
- дизель-генераторный стенд с электрическим нагрузочным устройством;
- парогенераторный стенд с насосным, вентиляторным и водоподготовительным оборудованием;
- газотурбинный стенд;
- компрессорный стенд;
- стенд проведения исследований топливных характеристик;
- компьютерный класс;
- комплект переносного контрольно-измерительного оборудования (газоанализатор, пирометр, термометр, анемометр, электроизмерительные клещи, тестер и т.д.).

На площадях сторонних организаций используется имеющееся оборудование по профилю работы.

| | |
|---|--|
|  | Минобрнауки России |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | 7.2. Процессы, связанные с потребителями |

Лист согласования программы научно-исследовательской работы

Направление подготовки: **13.04.03 «Энергомашиностроение»**

Наименование программы: «Поршневые и комбинированные двигатели»

Форма обучения: **очная**

Учебный год: **2015-2016**

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Энергетические установки и тепловые двигатели
наименование кафедры


подпись

В.Л. Химич
расшифровка подписи

20.11.2015
дата

Исполнители:

доцент каф. «ЭУиТД»
должность


подпись

А.Г. Воеводин
расшифровка подписи

20.11.2015
дата

Рецензент(ы):

Лимонов А.К., главный конструктор
ОАО «РУМО» (г. Н. Новгород)
должность, место работы


подпись

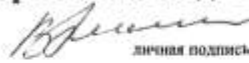
А.К. Лимонов
расшифровка подписи

21.11.2015
дата

СОГЛАСОВАНО:

Председатель координационного совета по направлению подготовки

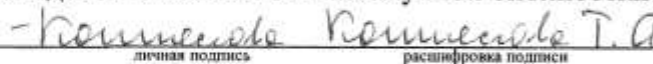
13.04.03 «Энергомашиностроение»
код наименование


личная подпись

В.Л. Химич
расшифровка подписи

20.11.2015
дата

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки


личная подпись

расшифровка подписи

дата

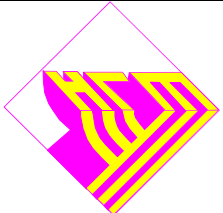
Программа практики зарегистрирована в ОПиТ под учетным номером РПМ-108/15 на правах учебно-методического электронного издания.

Начальник ОПиТ УМУ


личная подпись

Е.В. Троицкая
расшифровка подписи

дата

| | |
|---|--|
|  | <i>Минобрнауки России</i> |
| | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» |
| | Документированная процедура «Рабочая программа практики» |
| СМК-ДП-7.2.-22.4-16-11 | <i>7.2. Процессы, связанные с потребителями</i> |

Дополнения и изменения в программе научно-исследовательской работы на 20___/20___ уч. г.

Внесенные изменения на 20___/20___ учебный год

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления 13.04.03

(подпись, расшифровка подписи)
“ ___ ” _____ 20... г

В программу научно-исследовательской работы вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).

Председатель координационного совета по направлению подготовки

шифр наименование личная подпись расшифровка подписи дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись расшифровка подписи

Дополнения и изменения внесены в базу данных рабочих программ научно-исследовательской работы

Начальник ОПиТ УМУ _____
личная подпись расшифровка подписи дата