

Министерство образования и науки РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Институт Энергомашиностроения и механики



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки: 13.04.03 Энергетическое машиностроение

Профиль подготовки: Производство энергетического оборудования

Тип: академическая

Виды профессиональной деятельности: проектно-конструкторская;
научно-исследовательская;
производственно-технологическая;
организационно-управленческая;
педагогическая

Квалификация выпускника: магистр

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная профессиональная образовательная программа (далее – образовательная программа), реализуемая в МЭИ, представляет собой комплект документов, разработанный и утвержденный в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) с учетом профессиональных стандартов.

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов.

Образовательная программа позволяет осуществлять обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. С этой целью в вариативную часть образовательной программы, при необходимости, включаются специализированные адаптационные и адаптированные дисциплины и практики.

Нормативные документы для разработки образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки образовательной программы составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими дополнениями и изменениями);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденный приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. № 1367 (с последующими дополнениями и изменениями);

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» ноября 2014г. № 1501;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав МЭИ;

Локальные акты МЭИ;

Профессиональные стандарты:

24.037 Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций. Зарегистрировано в Минюсте России 11 июня 2015 г. N 37644

25.010 Инженер-технолог по изготовлению космических аппаратов и систем Рег. № 82. Зарегистрировано в Минюсте России 29 мая 2014 г. N 32483

31.013 Специалист по термообработке в автомобилестроении. Зарегистрировано в Минюсте России 24.11.2014 N 34858

32.003 "Специалист по проектированию и конструированию механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов. Зарегистрировано в Минюсте России 22.12.2014 N 35330

40.086 Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве. Зарегистрировано в Минюсте России 02.02.2015 N 35813

40.031 Специалист по технологиям материалобрабатывающего производства. Зарегистрировано в Минюсте России 26 сентября 2014 г. N 34137

40.068 Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования термического производства. Зарегистрировано в Минюсте России 19 января 2015 г. N 35583

40.073 Специалист по проектированию нестандартного оборудования литейного производства. Зарегистрировано в Минюсте России 22 января 2015 г. N 35632

40.080 Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов термического производства. Зарегистрировано в Минюсте России 16 февраля 2015 г. N 36022

40.083 Специалист по компьютерному проектированию технологических процессов Зарегистрировано в Минюсте России 29 января 2015 г. N 35787

- 40.085 Специалист по контролю качества термического производства. Зарегистрировано в Минюсте России 11 февраля 2015 г. N 35978
- 40.086 Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве. Зарегистрировано в Минюсте России 02 февраля 2015 г. N 35813
- 40.087 Специалист по инструментальному обеспечению термического производства. Зарегистрировано в Минюсте России 22 января 2015 г. N 35644
- 40.071 Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов литейного производства". Зарегистрировано в Минюсте России 19.01.2015 N 35585

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель образовательной программы

Обеспечение фундаментального разностороннего качественного образования по направлению магистратуры 13.04.03 Энергетическое машиностроение на основе передовых достижений науки и практики в профессиональной области и инновационной экономики с использованием прогрессивных образовательных технологий.

Форма обучения: очная

Объем программы: 120 зачетных единиц.

Сроки получения образования: 2 года.

Используются электронные формы обучения, дистанционные образовательные технологии при реализации образовательной программы.

Язык обучения: русский.

Требования к абитуриенту абитуриент должен иметь документы в соответствии с Правилами приема в МЭИ, которые устанавливаются решением Ученого совета МЭИ, и пройти вступительные испытания согласно утвержденной программе.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Область профессиональной деятельности выпускника:

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает проектирование, конструирование, исследование, монтаж и эксплуатацию энергетических машин, агрегатов, установок и систем их управления, направленных на создание конкурентоспособной техники, в основу рабочих процессов которых положены различные формы преобразования энергии.

3.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника по программе «Производство энергетического оборудования»:

машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии, в том числе: паро- и газотурбинные установки и двигатели; паровые турбины;

- комбинированные установки;
- теплообменные аппараты;
- энергетические насосы; средства автоматики;
- энергетические установки на основе нетрадиционных и возобновляемых видов энергии;

- вентиляторы, нагнетатели и компрессоры энергетических установок и комплексов; вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование энергетических объектов.

3.3. Виды профессиональной деятельности выпускника:

- проектно-конструкторская;
- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- педагогическая.

3.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника:

проектно-конструкторская деятельность:

- обоснование принятых проектно-технических решений;
- составление описаний принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов;
- разработка эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий с использованием средств
- автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;
- обеспечение технологичности изделий;
- проведение расчетов по проектам, технико-экономического анализа эффективности проектируемых
- изделий и конструкций;
- разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также
- предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ;
- поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований к уровню качества,
- надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической
- чистоты;

научно-исследовательская деятельность:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- выбор методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ результатов;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

- разработка физических и математических моделей и на их базе алгоритмов и программ исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

производственно-технологическая деятельность:

- разработка норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии;
- исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению;
- разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства;
- выбор систем обеспечения экологической безопасности производства;

организационно-управленческая деятельность:

- организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ;
 - профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний;
 - подготовка отзывов и заключений на рационализаторские предложения и изобретения;
 - оценка инновационного потенциала проекта и инновационных рисков коммерциализации проектов;
- педагогическая деятельность:*
- выполнение функций преподавателя при реализации образовательных программ в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

Общекультурные (универсальные) компетенции:

- способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);
- способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2);
- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

Общепрофессиональные компетенции:

- способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
- способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3).

Профессиональные компетенции:

проектно-конструкторская деятельность:

- способностью использовать методы решения задач оптимизации параметров различных систем (ПК-1);
- способностью использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности (ПК-2);
- способностью использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества (ПК-3);

научно-исследовательская деятельность:

- способностью использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности (ПК-4);
- готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах (ПК-5);
- способностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-6);

производственно-технологическая деятельность:

- способностью понимать научно-техническую политику в области технологии производства объектов профессиональной деятельности (ПК-7);

организационно-управленческая деятельность:

- готовностью эффективно участвовать в программах освоения новой продукции и технологии (ПК-9);
- готовностью использовать элементы экономического анализа при организации и проведении практической деятельности на предприятии (ПК-10);

педагогическая деятельность:

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

Компетентностно-формирующая часть учебного плана, определяющая этапы формирования компетенций дисциплинами учебного плана, представлена в *приложении 1 к ОПОП*.

5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебный план определяет перечень и последовательность освоения дисциплин, практик, промежуточной и государственной итоговой аттестаций, их трудоемкость в зачетных единицах и академических часах, распределение контактной работы обучающихся с преподавателем (в том числе лекционные, практические, лабораторные виды занятий, консультации) и самостоятельной работы обучающихся.

Календарный учебный график определяет сроки и периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

Учебный план и календарный учебный график представлены в *приложении 2 к ОПОП*.

6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

Аннотации всех учебных дисциплин представлены в *приложении 3 к ОПОП*.

7. ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

Аннотации всех практик (включая НИР) представлены в *приложении 4 к ОПОП*.

8. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Государственная итоговая аттестация является обязательной и осуществляется после освоения всех предусмотренных образовательной программой дисциплин и практик в полном объеме. Государственная итоговая аттестация включает в себя подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы.

9. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств представлены в *приложении 5 к ОПОП*.

10. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Кадровое обеспечение образовательного процесса приведено в *приложении 6 к ОПОП*

Руководитель образовательной программы: **Матюнин Вячеслав Михайлович, профессор кафедры Технологии металлов, доктор технических наук**. Основные результаты научной, научно-методической и творческой деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО за последние 3 года:

а) участие в научно-исследовательских проектах в качестве руководителя и исполнителя

- 1 Структурные концентраторы напряжений и их влияние на прочность материалов и изделий. Выполняется в рамках работ в рамках договора с Российским фондом

фундаментальных исследований № НК 15-08-06761\15 от 26 января 2015 года (руководитель работы).

- 2 Исследование механических свойств шпилек крепления крышек гидроагрегатов Саяно-Шушенской ГЭС. Выполнена в рамках договора № 2082130 «Повышение надёжности радиально-осевых гидротурбин за счёт расширения рекомендуемых зон работы: исследование причин возникновения повышенных вибраций при эксплуатации гидроагрегатов Саяно-Шушенской ГЭС; ресурсные испытания шпилек крепления крышек гидроагрегатов Саяно-Шушенской ГЭС» от 01 октября 2013 года (руководитель работы).
- 3 Разработка технических предложений и рекомендаций по корректировке РД ЭО 0027 «Инструкция по определению механических свойств металла оборудования атомных станций безобразцовыми методами по характеристикам твердости». Выполняется в рамках работ по договору № 2139150 от 12 октября 2015 г (руководитель работы).
- 4 Исследование механических свойств и микроструктуры стальных канатов антенно-мачтовых сооружений с большим сроком эксплуатации. Выполнена в рамках работ по договору № 2105140 от 15 июля 2014 года (руководитель работы).
- 5 Исследование и безобразцовый контроль механических свойств сварных соединений. Выполнена в рамках работ по договору № 2006130 от 01 февраля 2013 года (руководитель работы).
- 6 Разработка новых методик и приборов для оперативного контроля, микроструктуры и физико-механических свойств металла непосредственно в деталях и конструкциях. Выполняется в рамках работ по соглашению с Российским научным фондом №15-19-00166 от 13 мая 2015 года (исполнитель).

б) учебные пособия

- 1 Фетисов Г.П., Матюнин В.М. и др. Материаловедение и технология материалов. М.: Изд-во «Юрайт», 2013. 767 с. (учебник с грифом Минобрнауки).
- 2 Волков П.В., Демидов А.Н., Драгунов В.К., Каримбеков М.А., Матюнин В.М. Современные методы и приборы для испытаний материалов макро-, микро- и наноиндентированием: учебное пособие / Под ред. В.М. Матюнина. – М.: Издательский дом МЭИ, 2015 – 112 с.
- 3 Бородулин В.Н., Воробьев А.С., Матюнин В.М., Филиков В.А. Электротехнические и конструкционные материалы. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. Изд. 9-е. – М.: Академия, 2014. – 280 с. Тираж 1200 экз. ISBN: 978-5-4468-1209-7 (учебное пособие с грифом Минобрнауки).
- 4 Бородулин В.Н., Воробьев А.С., Матюнин В.М., Филиков В.А. Электротехнические и конструкционные материалы. Изд. 8-е. М.: Academia, 2013. 278 с. Тираж: 1000 экз. 17.5 п.л. (учебное пособие с грифом Минобрнауки).
- 5 Матюнин В.М., Кудряков О.В. Экспресс-оценка трещиностойкости наноконпозиционных покрытий: Методические указания к лабораторному практикуму. – Ростов-на-Дону: Издательский центр ДГТУ, 2013. – 12 с.

в) ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях:

- 1 Матюнин В.М., Марченков А.Ю., Волков П.В., Демидов А.Н. Диагностика механических свойств материалов по диаграммам индентирования на разных масштабных уровнях // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2015. №4. Том 81. – С. 47-52.
- 2 Матюнин В.М., Марченков А.Ю., Каримбеков М.А., Волков П.В. Экспресс-контроль качества обработки металла по механическим свойствам в процессе изготовления изделий машиностроения // Технология машиностроения. 2015. №6. – С. 10-15.

- 3 Матюнин В.М., Марченков А.Ю., Агафонов Р.Ю. Способ определения твёрдости материалов вдавливанием пирамиды на разных масштабных уровнях индентирования (часть 1) // Технология металлов. 2014. №6. - С. 44-47.
- 4 Матюнин В.М., Марченков А.Ю., Агафонов Р.Ю. Способ определения твёрдости материалов вдавливанием пирамиды на разных масштабных уровнях индентирования (часть 2) // Технология металлов. 2014. №9. - С. 44-47.
- 5 Матюнин В.М., Агафонов Р.Ю., Зарубин А.Л., Данилин В.В., Попкова О.В. Безобразцовый контроль механических свойств сплава на основе алюминия с добавками редкоземельных металлов // Технология металлов. 2014. №2. – С. 44-45.
- 6 Матюнин В.М., Волков П.В., Демидов А.Н. Автоматизированный экспресс-анализ механических свойств поверхностных слоев обработанного металла методом непрерывного вдавливания индентора // Технология металлов. 2013. №2. – С. 49-51.
- 7 Матюнин В.М., Волков П.В., Демидов А.Н. Автоматизированный экспресс-анализ механических свойств поверхностных слоев обработанного металла и покрытий методом царапания // Технология металлов. 2013. №2. – С. 52-54.
- 8 Марченков А.Ю., Матюнин В.М., Опаричев Е.Б., Проходцов М.А. Исследование микро- и макротвердости материалов и влияния на них скорости индентирования // Технология металлов. 2013. №2. – С. 54-56.
- 9 Драгунов В.К., Матюнин В.М., Николаев В.П., Марченков А.Ю. Автоматизированное исследование микротвердости и микроструктуры металла // Технология металлов. 2013. №3. - С. 44-46.
- 10 Матюнин В.М., Демидов А.Н., Марченков А.Ю., Каримбеков М.А., Гудков А.А. Исследование диаграмм динамического излома образцов с определением работы зарождения и развития трещины // Технология металлов. 2013. №6. - С. 55-56.
- 11 Матюнин В.М., Марченков А.Ю., Демидов А.Н. Исследование влияния размерного эффекта на результаты определения твёрдости на разных масштабных уровнях // Технология металлов. 2013. №6. - С. 53-54.

г) результаты ежегодной апробации результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях

- 1 Матюнин В.М., Марченков А.Ю., Дубов Ал.А. Входной и эксплуатационный экспресс-контроль металла деталей и конструкций // «Восьмая международная научно-техническая конференция «Диагностика оборудования и конструкций с использованием метода магнитной памяти металла». Сборник докладов. – М.: «Энергодиагностика», 2015. – С. 81-85.
- 2 Матюнин В.М., Каримбеков М.А., Марченков А.Ю., Демидов А.Н. Экспресс-контроль твёрдости металла деталей и конструкций переносными и портативными приборами // «Восьмая международная научно-техническая конференция «Диагностика оборудования и конструкций с использованием метода магнитной памяти металла». Сборник докладов. – М.: «Энергодиагностика», 2015. – С. 85-89.
- 3 Матюнин В.М., Марченков А.Ю. Размерный эффект при индентировании и его роль при определении твёрдости материалов // Международные научные чтения им. чл.-корр. РАН И.А. Одинг «Механические свойства современных конструкционных материалов». Сборник материалов. – М.: ИМЕТ РАН, 2014. – С. 40-44.
- 4 Матюнин В.М., Демидов А.Н., Марченков А.Ю. Исследование механических свойств металла в локальных структурных зонах концентрации напряжений изделий энергетического оборудования // Форум проектов программ Союзного государства – III Форум вузов инженерно-технологического профиля. Сборник материалов секции «Энергетическая безопасность Союзного государства». – Минск: БНТУ, 2014. – С. 146-148.

- 5 Матюнин В.М., Марченков А.Ю., Дубов Ал.А. Структура и механические свойства металла шпилек крупных гидроагрегатов. // Восьмая научно-техническая конференция «Гидроэнергетика. Новые разработки и технологии». Тезисы докладов. Секция 1 «Оборудование ГЭС». – Санкт-Петербург: ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева, 2014. С. 14-16.
- 6 Драгунов В.К., Матюнин В.М., Марченков А.Ю. Микро- и наноиндентирование в материаловедении и технологии материалов // Труды Всероссийского совещания заведующих кафедрами материаловедения и технологии конструкционных материалов «Повышение качества обучения студентов по материаловедению и технологии конструкционных материалов»: сборник – Нижний Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2014. – С. 76-81.
- 7 Драгунов В.К., Матюнин В.М., Марченков А.Ю. Металловедческие аспекты структурных зон концентрации напряжений и их влияние на механические свойства металла // Повышение качества обучения студентов материаловедению и технологии конструкционных материалов: материалы Всероссийского совещания заведующих кафедрами материаловедения и технологии конструкционных материалов. Уфа: УГАТУ, 2013. – С. 53-55.
- 8 Матюнин В.М., Марченков А.Ю. Распределение напряжений и деформаций в пластически деформированном объеме металла при вдавливании сферического индентора // V Международная конференция «Деформация и разрушение материалов и наноматериалов». Сборник материалов. – М.: ИМЕТ РАН, 2013. – С. 85-86.
- 9 Матюнин В.М., Марченков А.Ю. Механические свойства металла в структурных зонах концентрации напряжений элементов конструкций и машин // Международная конференция «Машины, технологии и материалы для современного машиностроения», посвященная 75-летию Института машиноведения им. А.А. Благонравова РАН. Материалы конференции. – М.: Изд-во «Институт компьютерных исследований», 2013. – С. 61.
- 10 Матюнин В.М., Марченков А.Ю., Дубов Ал.А. Структурные зоны концентрации напряжений в деталях и конструкциях // VII международная научно-техническая конференция «Диагностика оборудования и конструкций с использованием магнитной памяти металла». Сборник докладов. - М.: Энергодиагностика, 2013. – С. 63-65.
- 11 Матюнин В.М., Дубов Ал.А. Комплексная методика оперативной диагностики структурно-механического состояния металла в локальных зонах концентрации напряжений изделий машиностроения // VII международная научно-техническая конференция «Диагностика оборудования и конструкций с использованием магнитной памяти металла». Сборник докладов. - М.: Энергодиагностика, 2013. – С. 61-62.
- 12 Матюнин В.М., Марченков А.Ю. Автоматизированный экспресс-контроль качества термической обработки металла по механическим свойствам, определенным индентированием // 1-я научно-практическая конференция российского общества материаловедения и термообработки РОМиТ. Программа и тезисы докладов. М.: МАДИ, 2013. – С.6.

Для реализации образовательной программы используется материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех предусмотренных учебным планом видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической, научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

– лаборатории механико-технологических испытаний, механической обработки, электронно-лучевого нагрева, электронно-лучевой сварки, дугового нагрева, материаловедения, автоматизированного вакуумного электротермического оборудования, дуговой сварки и термической обработки материалов, оперативной диагностики структурно-механического состояния, неразрушающего контроля оснащенные современным оборудованием (в том числе сложным) и расходными материалами;

- компьютерные (дисплейные) классы;
- аудитории, оборудованные мультимедийным и (или) презентационным оборудованием.

Описание материально-технического обеспечения образовательной программы приведено в соответствующих рабочих программах дисциплин и практик.

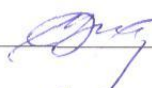
Учебно-методическое обеспечение образовательной программы приведено в соответствующих рабочих программах дисциплин и практик.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ СОСТАВИЛИ:

Старший преподаватель
Кафедры Технологии металлов

 Овечников С.А.

Руководитель магистерской программы,
профессор каф. Технологии металлов
д.т.н., профессор

 Матюнин В.М.

Зав. кафедрой Технологии металлов
д.т.н., с.н.н

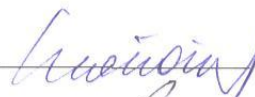
 Драгунов В.К.

Директор Института Энергомашиностроения
и механики
к.т.н.,

 Серков С.А.

СОГЛАСОВАНО:

Первый проректор –
проректор по учебной работе

 Г.А. Степанова

Начальник учебного управления

 Д.А. Иванов

Начальник отдела методического
обеспечения и управления
качеством образования

 А.В. Носов