

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Утверждена Ученым советом
МГТУ им. Н.Э. Баумана
Протокол № 9 от 29 мая 2017 г.
Ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана
А.А. Александров



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по специальности

14.05.01 Ядерные реакторы и материалы

(уровень специалитета)

Квалификация выпускника – Инженер-физик

Срок обучения – 5 лет 10 месяцев

Форма обучения - очная

Москва, 2017 г.

Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы

1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа (далее - ОПОП), реализуемая Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана» (национальный исследовательский университет)» по специальности 14.05.01 Ядерные реакторы и материалы представляет собой систему документов, разработанную на основе многолетнего опыта научной и учебно-методической работы сотрудников Университета и отражает достижения признанных научных и научно-педагогических школ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ОПОП имеет направленности/специализации (далее - направленность), характеризующие ориентацию ОПОП на конкретные области знаний и (или) виды деятельности и определяющие предметно-тематическое содержание ОПОП, а также преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам освоения. Основой для разработки ОПОП является самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт (далее - СУОС), разработанный на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по данной специальности (Приказ Минобрнауки от 03.09.2015 № 956).

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данной специальности и включает в себя: учебный план, программы дисциплин (модулей, практик), учебно-методические комплексы по дисциплинам (модулям, практикам) и материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

В ОПОП отражены все направленности, реализуемые в МГТУ им. Н.Э. Баумана в зависимости от видов профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники образовательной программы.

2. Сведения о профессорско-преподавательском составе

Реализация ОПОП обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками (далее – НПР) МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также лицами, привлекаемыми на условиях гражданско-правового договора.

Доля штатных НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет более 50 процентов от общего НПР МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Доля НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих ОПОП составляет более 70 процентов.

Доля НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе НПР, реализующих данную ОПОП составляет более 70 процентов.

Доля НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой ОПОП (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе НПР, реализующих ОПОП составляет более 5 процентов.

Подробная информация о составе НПР, участвующих в реализации ОПОП размещена на сайте МГТУ им. Н.Э. Баумана по адресу: www.bmstu.ru в разделе «Сведения об образовательной организации».

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников МГТУ им. Н.Э. Баумана соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237), профессиональным стандартам (при наличии) и другим нормативным актам.

3. Цели и задачи ОПОП

ОПОП имеет своей целью развитие у обучающихся личностных качеств и формирование компетенций в соответствии с образовательным стандартом.

Освоение ОПОП позволяет лицу, успешно прошедшему государственную итоговую аттестацию, получить квалификацию «Инженер-физик».

Нормативный срок, общая трудоемкость освоения ОПОП (в зачетных единицах) для очной формы обучения и соответствующая квалификация приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Сроки, трудоемкость освоения ОПОП и квалификация выпускников

| Наименование ОПОП | Квалификация | Нормативный срок освоения ОПОП | Трудоемкость (в зачетных |
|-------------------|--------------|--------------------------------|--------------------------|
|-------------------|--------------|--------------------------------|--------------------------|

| | Код ОПОП в соответствии с принятой классификацией | Наименование | (для очной формы обучения), включая последипломный отпуск | единицах)* |
|------------------------------|---|---------------|---|------------|
| Ядерные реакторы и материалы | 14.05.01 | Инженер-физик | 5 лет 10 месяцев | 360**) |

*) одна зачетная единица эквивалентна 36 академическим часам;

***) трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

Содержание ОПОП определяется выпускающей кафедрой МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующей конкретную направленность.

4. Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности по специальности 14.05.01 Ядерные реакторы и материалы включает:

разработку ядерных реакторов нового поколения для стационарных, специальных энергетических установок, исследовательских реакторов, их оборудования, систем и экспериментальных устройств; оборудования и систем эффективных технологических процессов переработки облученного топлива и обращения с радиоактивными отходами; обеспечение ядерной, радиационной, технической безопасности; обоснование применения конструкционных и топливных материалов для ядерных энергетических установок (далее - ЯЭУ).

5. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности по специальности 14.05.01 Ядерные реакторы и материалы являются:

ядерные реакторы, теплообменные аппараты, парогенераторы, системы нормальной эксплуатации, системы перегрузки топлива, системы безопасности реакторных установок; аппараты, устройства и системы технологий обращения с ядерно- и радиационно опасными материалами;

технологии проектирования, конструирования и производства корпусов, трубопроводов, арматуры, поверхностей теплообмена, сепарационных устройств, тепловыделяющих сборок, ТВЭлов, органов регулирования, внутрикорпусных и дистанционирующих устройств; технологии теплоносителей, конструкционных, топливных материалов, материалов органов управления реактивностью, замедлителей и отражателей, защиты;

процессы, протекающие в теплоносителях, материалах, оборудовании и системах в условиях нормальной эксплуатации и при авариях;

приемочные критерии и обоснование показателей надежности оборудования, ТВЭлов и ТВС, систем нормальной эксплуатации и безопасности;

исследование элементов конструкций и материалов после реакторных испытаний;

системы преобразования ядерной и тепловой энергии в электрическую, механическую; сооружение и монтаж реакторных установок, ядерных энергетических установках;

ядерно-физический и теплофизический контроль реакторных установок; эксплуатационный контроль и оперативная диагностика состояния оборудования и трубопроводов; контроль радиационной безопасности;

техническое обслуживание, ремонт, продление срока службы, управление сроком службы, снятие с эксплуатации объектов ядерной техники;

физические и математические модели для теоретического и экспериментального анализа нейтронно-физических, радиационных, теплогидравлических, динамических и прочностных характеристик, технического обоснования и обеспечения безопасности; для управления, защиты, контроля и регулирования распределения энерговыделения в реакторах, управления технологическими системами нормальной эксплуатации и безопасности, управления технологическим процессом ЯЭУ;

применение информационных технологий для создания, модернизации ЯЭУ, конструирования, проектирования, обеспечения монтажа оборудования и

систем, пуско-наладочных работ, других стадий жизненного цикла объектов ядерной техники.

6. Виды профессиональной деятельности

Виды профессиональной деятельности по специальности
14.05.01 Ядерные реакторы и материалы:

конструкторская;
проектная;
научно-исследовательская;
организационно-управленческая;
экспертная.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится выпускник, определяются профилирующей кафедрой совместно с организациями-работодателями, заинтересованными в выпускниках МГТУ им. Н.Э. Баумана по данной специальности.

Обучающийся по специальности 14.05.01 Ядерные реакторы и материалы подготавливается к решению следующих профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности:

конструкторская деятельность:

изучение и анализ научно-технических решений, проведение патентного поиска в области ядерных технологий, обобщение отечественного и зарубежного опыта в области разработки специальных, энергетических, исследовательских реакторов и установок, используемых для их создания материалов;

формулировка назначения, целей, областей применения; определение этапов разработки объектов ядерной техники, обоснование целей с позиций безопасности, эффективности, конкурентоспособности, перспектив развития рынка потребителей;

обоснование технических характеристик разработки, выбор принципиальных конструктивно-компоновочных решений;

разработка конструкций объектов ядерной техники, выбор материалов, определение комплексных программ экспериментальной обработки, обеспечения надежности;

расчетное подтверждение работоспособности и надежности конструкций нейтронно-физическими, теплогидравлическими расчетами, расчетами радиационной защиты, прочности, долговечности, ресурса, с использованием современных программных комплексов, систем автоматизированного проектирования;

выбор и обоснование технологий используемых для изготовления конструируемого оборудования, разрабатываемых систем, элементов ядерных энергетических установок, реакторов;

обоснование ядерной и радиационной безопасности, определение условий и пределов безопасной эксплуатации, оценка рисков использования объектов ядерной техники;

приемка и освоение вводимого оборудования, подготовка технической документации на ремонт, составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний; контроль за соблюдением производственной и экологической безопасности;

проведение технико-экономических расчетов, обоснований, конкурентных преимуществ вариантов конструктивных решений объектов ядерной техники;

организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов разработок как коммерческой тайны предприятия.

проектная деятельность:

формирование целей проекта (программы) решения задач, критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом всех аспектов деятельности;

разработка обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проекта;

использование информационных технологий при разработке новых установок и изделий;

разработка проектов технических условий, стандартов и технических описаний новых установок и изделий;

проектирование различных типов ядерных энергетических установок;

проведение технико-экономического обоснования проектных расчетов в области ядерных энергетических установок и технологий ядерного топливного цикла.

научно-исследовательская деятельность:

изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области физики, теплофизики, прочности и проектирования ядерных энергетических установок;

математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;

проведение экспериментов по разработанной методике, обобщение результатов проводимых исследований, анализ результатов;

составление обзоров, отчетов и научных публикаций, непосредственное участие во внедрении результатов исследований и разработок;

разработка методов и методик измерения количественных характеристик материалов ядерной техники;

разработка методов повышения безопасности технологий и объектов;

разработка и совершенствование методов физического и математического моделирования реакторных установок и обоснование надежности современных, перспективных и специальных ядерных установок;

разработка критериев безопасной работы и оценка рисков при эксплуатации ядерных установок и объектов.

разработка новых систем преобразования тепловой и ядерной энергии в электрическую, механическую.

организационно-управленческая деятельность:

организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ;

поиск оптимальных решений с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии;

профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений;

организация в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации изделий и по разработке проектов стандартов и сертификатов;

организация работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию установок и систем;

управление программами освоения новой продукции и технологии.

экспертная деятельность:

анализ технических и расчетно-теоретических разработок, учет их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам.

в соответствии со специализациями:

Специализация № 1 «Транспортные и специальные ядерные реакторы и материалы»:

обобщение с использованием информационных технологий отечественного и зарубежного опыта в области разработки специальных

(транспортных, космических) ядерных реакторов и установок, используемых для их создания материалов и технологий;

формулирование целей, назначения, обоснование технических характеристик разработки, выбор принципиальных конструкторско-технологических и проектных решений специальных (транспортных, космических) ядерных реакторов и установок с использованием пакетов автоматизированного проектирования;

разработка с использованием систем автоматизированного проектирования конструктивных решений активных зон, внутрикорпусных устройств, оборудования и систем специальных (транспортных, космических) ядерных реакторов и установок, обоснование выбора материалов и технологий, обеспечивающих надежность конструкций;

обоснование методов и выбор этапов расчетного и экспериментального обоснования работоспособности и надежности конструктивных решений специальных (транспортных, космических) ядерных реакторов и установок;

обоснование выбора методик, алгоритмов и программ, необходимых для обеспечения работоспособности и надежности конструктивных решений оборудования стационарными и динамическими нейтронно-физическими, теплогидравлическими расчетами, расчетами радиационной защиты, прочности, долговечности, ресурса с учетом особенностей применения объекта ядерной техники специальных (транспортных, космических) ядерных реакторов и установок;

выбор и обоснование технологий, используемых для производства конструируемого оборудования, разрабатываемых систем, элементов, устройств специальных (транспортных, космических) ядерных реакторов и установок;

готовность к обоснованию оборудования и систем ядерного топливного цикла, включая системы учета, контроля ядерного топлива специальных (транспортных, космических) ядерных реакторов;

обоснование пределов и условий безопасной эксплуатации оборудования и систем специальных (транспортных, космических) ядерных реакторов и установок, формулирование критериев их безопасной работы, выполнение оценки рисков с использованием методов и программ вероятного анализа безопасности;

технико-экономическое обоснование конкурентных преимуществ разрабатываемых конструктивных и проектных решений оборудования и систем специальных (транспортных, космических) ядерных реакторов и установок;

осуществление приемки и освоения вводимого оборудования, подготовка технической документации на ремонт, разработка инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний, контроль за соблюдением производственной и экологической безопасности специальных (транспортных, космических) ядерных реакторов и установок;

разработка инновационных и модернизированных специальных (транспортных, космических) ядерных реакторов и установок, обоснование проектных и конструкторских решений их оборудования, систем, элементов;

экспериментальные исследования в обоснование разрабатываемых конструктивных решений специальных (транспортных, космических) ядерных реакторов и установок; разработка методик экспериментов, обобщение, анализ получаемых результатов, формулировка рекомендаций на основе математических моделей, пакетов автоматизированного проектирования и исследования;

составление отчетов и научных публикаций по результатам выполненных расчетных обоснований и экспериментальных исследований конструктивных и технологических решений при разработке специальных (транспортных, космических) ядерных реакторов и установок;

экспертный анализ разделов проектов, разработок на соответствие основным законодательным и нормативным документам в области специальных (транспортных, космических) ядерных реакторов и установок;

специализация № 2 «Энергетические ядерные реакторы и материалы»:

обобщение с использованием информационных технологий отечественного и зарубежного опыта в области разработки энергетических ядерных реакторов и установок, используемых для их создания материалов и технологий;

формулирование целей, назначения, обоснование технических характеристик разработки, выбор принципиальных конструкторско-технологических и проектных решений энергетических ядерных реакторов и установок с использованием пакетов автоматизированного проектирования;

разработка с использованием систем автоматизированного проектирования конструктивных решений активных зон, внутрикорпусных устройств, оборудования и систем энергетических ядерных реакторов и установок, обоснование выбора материалов и технологий, обеспечивающих надежность конструкций;

обоснование методов и выбор этапов расчетного и экспериментального обоснования работоспособности и надежности конструктивных решений энергетических ядерных реакторов и установок;

обоснование выбора методик, алгоритмов и программ, необходимых для обеспечения работоспособности и надежности конструктивных решений оборудования стационарными и динамическими нейтронно-физическими, теплогидравлическими расчетами, расчетами радиационной защиты, прочности, долговечности, ресурса с учетом особенностей применения объекта ядерной техники энергетических ядерных реакторов и установок;

выбор и обоснование технологий, используемых для производства конструируемого оборудования, разрабатываемых систем, элементов, устройств энергетических ядерных реакторов и установок;

готовность к обоснованию оборудования и систем ядерного топливного цикла, включая системы учета, контроля ядерного топлива энергетических ядерных реакторов;

обоснование пределов и условий безопасной эксплуатации оборудования и систем энергетических ядерных реакторов и установок, формулирование критериев их безопасной работы, выполнение оценки рисков с использованием методов и программ вероятного анализа безопасности;

технико-экономическое обоснование конкурентных преимуществ разрабатываемых конструктивных и проектных решений оборудования и систем энергетических ядерных реакторов и установок;

осуществление приемки и освоения вводимого оборудования, подготовка технической документации на ремонт, разработка инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний, контроль за соблюдением производственной и экологической безопасности энергетических ядерных реакторов и установок;

разработка инновационных и модернизированных энергетических ядерных реакторов и установок, обоснование проектных и конструкторских решений их оборудования, систем, элементов;

экспериментальные исследования в обоснование разрабатываемых конструктивных решений энергетических ядерных реакторов и установок; разработка методик экспериментов, обобщение, анализ получаемых результатов, формулировка рекомендаций на основе математических моделей, пакетов автоматизированного проектирования и исследования;

составление отчетов и научных публикаций по результатам выполненных расчетных обоснований и экспериментальных исследований конструктивных и

технологических решений при разработке энергетических ядерных реакторов и установок;

экспертный анализ разделов проектов, разработок на соответствие основным законодательным и нормативным документам в области энергетических ядерных реакторов и установок;

специализация № 3 «Исследовательские ядерные реакторы и материалы»:

обобщение с использованием информационных технологий отечественного и зарубежного опыта в области разработки исследовательских ядерных реакторов и установок, используемых для их создания материалов и технологий;

формулирование целей, назначения, обоснование технических характеристик разработки, выбор принципиальных конструкторско-технологических и проектных решений исследовательских ядерных реакторов и установок с использованием пакетов автоматизированного проектирования;

разработка с использованием систем автоматизированного проектирования конструктивных решений активных зон, внутрикорпусных устройств, оборудования и систем исследовательских ядерных реакторов и установок, обоснование выбора материалов и технологий, обеспечивающих надежность конструкций;

обоснование методов и выбор этапов расчетного и экспериментального обоснования работоспособности и надежности конструктивных решений исследовательских ядерных реакторов и установок;

обоснование выбора методик, алгоритмов и программ, необходимых для обеспечения работоспособности и надежности конструктивных решений оборудования стационарными и динамическими нейтронно-физическими, теплогидравлическими расчетами, расчетами радиационной защиты, прочности, долговечности, ресурса с учетом особенностей применения объекта ядерной техники исследовательских ядерных реакторов и установок;

выбор и обоснование технологий, используемых для производства конструируемого оборудования, разрабатываемых систем, элементов, устройств исследовательских ядерных реакторов и установок;

готовность к обоснованию оборудования и систем ядерного топливного цикла, включая системы учета, контроля ядерного топлива исследовательских ядерных реакторов;

обоснование пределов и условий безопасной эксплуатации оборудования и систем исследовательских ядерных реакторов и установок, формулирование критериев их безопасной работы, выполнение оценки рисков с использованием методов и программ вероятного анализа безопасности;

технико-экономическое обоснование конкурентных преимуществ разрабатываемых конструктивных и проектных решений оборудования и систем исследовательских ядерных реакторов и установок;

осуществление приемки и освоения вводимого оборудования, подготовка технической документации на ремонт, разработка инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний, контроль за соблюдением производственной и экологической безопасности исследовательских ядерных реакторов и установок;

разработка инновационных и модернизированных исследовательских ядерных реакторов и установок, обоснование проектных и конструкторских решений их оборудования, систем, элементов;

экспериментальные исследования в обоснование разрабатываемых конструктивных решений исследовательских ядерных реакторов и установок; разработка методик экспериментов, обобщение, анализ получаемых результатов, формулировка рекомендаций на основе математических моделей, пакетов автоматизированного проектирования и исследования;

составление отчетов и научных публикаций по результатам выполненных расчетных обоснований и экспериментальных исследований конструктивных и

технологических решений при разработке исследовательских ядерных реакторов и установок;

экспертный анализ разделов проектов, разработок на соответствие основным законодательным и нормативным документам в области исследовательских ядерных реакторов и установок.

7. Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы

Для описания результатов образования на языке компетенций в них выделены четыре основные группы:

- собственные общекультурные,
- собственные общепрофессиональные,
- собственные профессиональные,
- собственные профессионально-специализированные.

Собственные общекультурные компетенции: способность использовать основы философских, экономических, исторических и правовых знаний в различных сферах деятельности, использовать методы и средства физической культуры, различные формы коммуникации в межличностном и межкультурном пространстве для роста эффективности социально-профессиональной деятельности, а также работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

Собственные общепрофессиональные компетенции: использование основных положений, законов и методов естественных наук и математики при формировании научной картины мира, основ экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности, учет современных тенденций развития техники и технологий, умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использование достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологий, умение обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований формируются при освоении

выпускником данной программы специалитета.

Собственные профессиональные компетенции выпускника формируются при освоении ОПОП соответствующих направленностей и соответствуют видам профессиональной деятельности:

конструкторская;
проектная;
научно-исследовательская;
организационно-управленческая;
экспертная.

Собственные профессионально-специализированные компетенции выпускника формируются при освоении ОПОП соответствующих направленностей и соответствующих им профессиональным задачам.

8. Требования к структуре основной профессиональной образовательной программы

Структура программы специалитета включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ специалитета, имеющих различную специализацию в рамках одной специальности.

ОПОП состоит из следующих блоков:

Блок 1 "Дисциплины (модули)", который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы;

Блок 2 "Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)", который в полном объеме относится к базовой части программы;

Блок 3 "Государственная итоговая аттестация", который в полном объеме относится к базовой части программы.

Структура программы по специальности:
14.05.01 Ядерные реакторы и материалы:

| Структура ОПОП | | Объем ОПОП в зачетных единицах |
|----------------|---|--------------------------------------|
| Блок 1 | Дисциплины (модули) | 307 - 319 |
| | Базовая часть | 215-265 |
| | В том числе дисциплины (модули) специализации | 51-75 |
| | Вариативная часть | 54-92 |
| Блок 2 | Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР) | 30 - 45 |
| | Базовая часть | 30 - 45 |
| Блок 3 | Государственная итоговая аттестация | 9-27 |
| | Базовая часть | 9-27 |
| Объем ОПОП | | 360 |

Дисциплины (модули) и практики (в том числе НИР), относящиеся к базовой части ОПОП, являются обязательными для освоения обучающимся с учетом направленности программы, которую он осваивает.

К дисциплинам (модулям) базовой части Блока 1 настоящей ОПОП, обязательной для всех направленностей, относятся:

- Иностранный язык;
- История;
- Философия;
- Экономика;
- Математический анализ;
- Аналитическая геометрия;
- Экология;
- Химия;

Информатика;
Интегралы и дифференциальные уравнения;
Линейная алгебра и функции нескольких переменных;
Теоретическая механика;
Физика;
Механика жидкости и газа;
Термодинамика;
Теория тепломассообмена;
Начертательная геометрия;
Инженерная и компьютерная графика;
Сопротивление материалов;
Материаловедение;
Теория механизмов и машин;
Основы автоматизированного проектирования;
Технология конструкционных материалов;
Детали машин;
Метрология, стандартизация и сертификация;
Безопасность жизнедеятельности;
Электротехника и электроника;
Технология энергомашиностроения;
Управление техническими системами;
Энергетические машины и установки;
Физика ядерных реакторов;
Оборудование энергоустановок;
Расчет и проектирование реакторных установок;
Радиационная безопасность ядерных энергетических установок;
Менеджмент и инновации высоких технологий;
Физическая культура.
К практикам (в том числе НИР) базовой части Блока 2 настоящей ОПОП,

относятся следующие виды практик: учебная, производственная (в том числе преддипломная и НИР).

Дисциплины (модули) специализации базовой части, а также дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части Блока 1 ОПОП определяют следующие направленности, реализуемые в МГТУ им. Н.Э. Баумана:

специализация № 1 Транспортные и специальные ядерные реакторы и материалы

специализация № 2 Энергетические ядерные реакторы и материалы

специализация № 3 Исследовательские ядерные реакторы и материалы

После выбора обучающимся направленности набор соответствующих дисциплин (модулей) становится обязательным для освоения обучающимся.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (при наличии).