

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(НИЯУ МИФИ)**

УТВЕРЖДЕНО  
Ученым советом университета  
Протокол № 13/07 от 27.12.2013 г.

с изменениями и дополнениями,  
утвержденными Ученым советом  
университета  
Протокол № 16/10 от 21.12.2016 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО  
ЯДЕРНОГО УНИВЕРСИТЕТА «МИФИ»**

**УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СПЕЦИАЛИТЕТ**

Специальность

**15.05.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН  
И КОМПЛЕКСОВ**

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Образовательный стандарт высшего образования, самостоятельно устанавливаемый НИЯУ МИФИ (далее – образовательный стандарт НИЯУ МИФИ) по специальности **15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов** представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации образовательных программ по данной специальности всеми структурными подразделениями, входящими в состав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ).

2. Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ по специальности **15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов** разработан в целях:

- повышения конкурентоспособности образовательных программ на российском и международном рынке образовательных услуг;
- согласования содержания и условий реализации образовательных программ со стратегическими целями и задачами, установленными Программой создания и развития НИЯУ МИФИ;
- учета программ развития по приоритетным направлениям науки, техники и технологий Российской Федерации, потребностей высокотехнологичных отраслей экономики в подготовке кадров высшей квалификации;
- повышения качества образования за счет расширения требований, предъявляемых к содержанию образовательных программ, результатам обучения, кадровому и материально-техническому обеспечению учебного процесса.

3. Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ разработан на основании положений статьи 2 п.7, статьи 11 п. 10 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», а также в соответствии с требованиями международных стандартов инженерного образования

Всемирной инициативы CDIO и лучших практик отечественных и зарубежных университетов, требованиями профессионально-общественной, в том числе международной аккредитации образовательных программ (FEANI и др.), требованиями профессиональных отраслевых стандартов, требованиями работодателей, требованиями стандарта ГОСТ ISO 9001-2011.

Основными отличиями образовательного стандарта НИЯУ МИФИ по специальности **15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов** от федерального государственного образовательного стандарта высшего образования являются следующие:

- дополнен перечень образовательных технологий, которые должны применяться в процессе обучения, в соответствии с требованиями международных стандартов инженерного образования;
- расширен перечень объектов профессиональной деятельности выпускников образовательных программ;
- расширены виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники образовательных программ;
- дополнен перечень профессиональных задач по всем видам деятельности;
- в качестве обязательного компонента образовательных программ выделено требование наличия компетентностной модели выпускника, разработанной с учетом запроса ключевых работодателей, требованиями международных стандартов инженерного образования Всемирной инициативы CDIO, лучших практик отечественных и зарубежных университетов, требованиями профессиональных отраслевых стандартов;
- реализация программ подготовки осуществляется с применением модульного принципа представления содержания образовательных программ и построения учебных планов с использованием соответствующих образовательных технологий;
- дополнены требования к кадровому, материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательных программ.

4. Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ по специальности **15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов** согласован с Объединенным советом обучающихся НИЯУ МИФИ (протокол № 34 СКУ от 15.12.2016 г.), рекомендован Объединенным учебно-методическим советом НИЯУ МИФИ (протокол № 18 от 19.12.2016 г.), утвержден решением Ученого совета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ) (протокол № 16/10 от 21.12.2016 г.).

5. Нормативными основами для формирования образовательного стандарта НИЯУ МИФИ являются:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов (уровень специалитета), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 октября 2016 г. № 1343 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 ноября 2016 г., регистрационный № 44359);

Устав НИЯУ МИФИ;

Локальные нормативные акты НИЯУ МИФИ.

## **I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования - программ специалитета по специальности **15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов** далее соответственно - программа специалитета, специальность) для Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» (НИЯУ МИФИ).

## II. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем образовательном стандарте используются следующие сокращения:

**ВО** – высшее образование;

**ФГОС ВО** - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

**ОС НИЯУ МИФИ** - образовательный стандарт НИЯУ МИФИ;

**НИР** - научно-исследовательская работа;

**ОК** – общекультурные компетенции;

**ОСК** – общекультурные компетенции, введенные ОС НИЯУ МИФИ;

**ОПК** – общепрофессиональные компетенции;

**ОСПК** – общепрофессиональные компетенции, введенные ОС НИЯУ МИФИ;

**ПК** – профессиональные компетенции;

**ПСК** – профессионально-специализированные компетенции;

**сетевая форма реализации образовательных программ** - реализация образовательных программ совместно с иными организациями, осуществляющими образовательную деятельность, в том числе иностранными;

**модуль** – структурный, логически заверченный элемент учебного процесса с установленной трудоемкостью, направленный на формирование определенных профессиональных компетенций, включающий в себя набор дисциплин, практик и (или) научно-исследовательскую работу студента;

**компетентностная модель выпускника** – совокупность социально-личностных, общепрофессиональных и специальных компетенций, позволяющих выпускнику эффективно решать профессиональные задачи;

**зачетная единица (з.е.)** – унифицированная единица измерения трудоемкости учебной нагрузки обучающегося, включающая в себя все виды его учебной деятельности, предусмотренные учебным планом (в том числе аудиторную и самостоятельную работу, практику и др.).

### **III. ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕЦИАЛЬНОСТИ 15.05.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ**

**3.1.** Получение образования по программам специалитета допускается только в образовательной организации высшего образования.

**3.2.** Обучение по программам специалитета в НИЯУ МИФИ осуществляется в очной, очно-заочной и заочной формах обучения.

Объем программы специалитета составляет 330 зачетных единиц, вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы специалитета с использованием сетевой формы, реализации программы специалитета по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренного обучения.

**3.3.** Срок получения образования по программе специалитета:

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 5,5 лет. Объем программы специалитета в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

в очно-заочной или заочной формах обучения вне зависимости от применяемых образовательных технологий увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год, по сравнению со сроком получения образования по очной форме обучения. Объем программы специалитета за один учебный год в очно-заочной или заочной формах обучения не может составлять более 75 з.е.;

при обучении по индивидуальному учебному плану вне зависимости от формы обучения устанавливается не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем

программы специалитета за один учебный год при обучении по индивидуальному учебному плану не может составлять более 75 з.е.

Конкретный срок получения образования и объем программы специалитета, реализуемый за один учебный год, в очно-заочной или заочной формах обучения, по индивидуальному плану определяются НИЯУ МИФИ самостоятельно в пределах сроков, установленных настоящим пунктом.

**3.4.** При реализации программ специалитета НИЯУ МИФИ вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

**3.5.** Реализация программ специалитета возможна с использованием сетевой формы.

**3.6.** Образовательная деятельность по программам специалитета осуществляется на государственном языке Российской Федерации, если иное не определено локальным нормативным актом НИЯУ МИФИ.

#### **IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ СПЕЦИАЛИТЕТА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 15.05.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ**

**4.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, включает совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении, направленном на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанной на применении современных методов и средств проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования.**

**4.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются:**

машины и оборудование технологических комплексов машиностроительных производств;

вакуумные и компрессорные машины, гидравлические машины, электроприводы, гидроприводы и средства гидропневмоавтоматики;

технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения;

производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;

технологические системы операций, технологические системы процессов, технологические системы производственных подразделений, технологические системы предприятий;

средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий;

нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения.

**4.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу специалитета:**

производственно-технологическая;

организационно-управленческая;

научно-исследовательская;

проектно-конструкторская.

**Специализации,** по которым готовятся выпускники, освоившие программу специалитета:

специализация № 1 "Проектирование технических комплексов специального назначения";



специализация № 2 "Проектирование технологических комплексов для разработки торфяных месторождений";

специализация № 3 Проектирование металлургических машин и комплексов";

специализация № 4 "Проектирование технологических машин лесного комплекса";

специализация № 5 "Проектирование машин и технологических комплексов для текстильной и легкой промышленности";

специализация № 6 "Проектирование полиграфических машин и автоматизированных комплексов";

специализация № 7 "Проектирование гидравлических машин, гидроприводов и средств гидропневмоавтоматики стационарных и мобильных объектов";

специализация № 8 "Проектирование технологических комплексов пищевых производств";

специализация № 9 "Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств";

специализация № 10 "Проектирование технологических комплексов механосборочных производств";

специализация № 11 "Проектирование механообрабатывающих и инструментальных комплексов в машиностроении";

специализация № 12 "Проектирование металлорежущих станков и комплексов";

специализация № 13 "Проектирование технологических комплексов в сварочном производстве";

специализация № 14 "Проектирование технологических комплексов в литейном производстве";

специализация № 15 "Проектирование технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве";

специализация № 16 "Проектирование технологических комплексов в прокатном производстве";

специализация № 17 "Проектирование компрессорных и вакуумных машин и комплексов";

специализация № 18 "Проектирование промышленных технологических комплексов с использованием высококонцентрированных потоков энергии";

специализация № 19 "Проектирование машин и комплексов для производства электронной техники";

специализация № 20 "Проектирование технологических комплексов производства энергонасыщенных материалов";

специализация № 21 "Проектирование технологических машин-автоматов и автоматизированных комплексов";

специализация № 22 "Дизайн-проектирование технологических машин и комплексов";

специализация № 23 "Проектирование технологических комплексов в машиностроении";

специализация № 24 "Проектирование технологических машин и комплексов".

При разработке и реализации программы специалитета НИЯУ МИФИ ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится специалист и выбирает специализацию исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов НИЯУ МИФИ.

**4.4.** Выпускник, освоивший программу специалитета, готов решать следующие **профессиональные задачи:**

*в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа специалитета:*

**производственно-технологическая деятельность:**

освоение и эксплуатация машин, приводов, систем, различных комплексов;

участие в работах по доводке и освоению технологического оборудования и технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;

организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования;

обслуживание технологического оборудования, электро-, гидро- и пневмоприводов для реализации производственных процессов;

подготовка технической документации по менеджменту качества машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов и технологических процессов на производственных участках;

контроль соблюдения экологической безопасности при проведении работ;

наладка, настройка, регулирование и опытная проверка машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, технологического оборудования и программных средств;

монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний;

составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт;

#### **организационно-управленческая деятельность:**

организация работы малых коллективов исполнителей;

составление технической документации и подготовка отчетности по установленным формам;

подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических решений;

выполнение работ по стандартизации, технической подготовке к сертификации машин, электроприводов, гидроприводов, средств

гидропневмоавтоматики, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, технических средств, систем и материалов;

подготовка документации для создания системы менеджмента качества на предприятии;

проведение организационно-плановых расчетов по созданию или реорганизации производственных участков;

**научно-исследовательская деятельность:**

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению научных исследований в области машин, приводов, систем, различных комплексов, машиностроительного производства;

математическое моделирование машин, приводов, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения научных исследований;

проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;

участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и по внедрении результатов научных исследований и разработок в области машиностроения;

организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов научных исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

**проектно-конструкторская деятельность:**

сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, изделий машиностроения и технологий их изготовления;

расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

*в соответствии со специализациями:*

**специализация № 1** "Проектирование технических комплексов специального назначения":

демонстрация знаний принципов и особенностей создания технических комплексов различных типов и их основных технических характеристик;

демонстрация знаний конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в комплексах технических средств;

выполнение работы по проектированию технических комплексов;

обеспечение информационного обслуживания технических комплексов;

обеспечение управления и организации производства с применением технических комплексов;

выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию технических комплексов;

выполнение технико-экономического анализа целесообразности выполнения проектных работ по созданию технических комплексов;

**специализация № 2** "Проектирование технологических комплексов для разработки торфяных месторождений":

демонстрация знаний принципов и особенностей создания технологических комплексов для разработки торфяных месторождений и их основных технических характеристик;

демонстрация знаний конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в комплексах для разработки торфяных месторождений технических средств;

выполнение работы по проектированию технологических комплексов для разработки торфяных месторождений;

обеспечение информационного обслуживания технологических комплексов для разработки торфяных месторождений;

обеспечение управления и организации производства с применением технологических комплексов для разработки торфяных месторождений;

выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию технологических комплексов для разработки торфяных месторождений;

выполнение технико-экономического анализа целесообразности выполнения проектных работ по созданию технологических комплексов для разработки торфяных месторождений;

**специализация № 3 "Проектирование металлургических машин и комплексов":**

демонстрация знаний принципов и особенностей создания технологических комплексов для металлургического производства и их основных технических характеристик;

демонстрация знаний конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в технологических комплексах для металлургического производства технических средства;

выполнение работ по проектированию технологических комплексов для металлургического производства;

обеспечение информационного обслуживания технологических комплексов для металлургического производства;

обеспечение управления и организации производства с применением технологических комплексов для металлургического производства;

выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию технологических комплексов для металлургического производства;

выполнение технико-экономического анализа целесообразности выполнения проектных работ по созданию технологических комплексов для металлургического производства;

**специализация № 4 "Проектирование технологических машин лесного комплекса":**

демонстрация знаний принципов и особенностей создания технологических машин и комплексов для лесного производства и их основных технических характеристик;

демонстрация знаний конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в комплексах для лесного производства технических средств;

выполнение работ по проектированию технологических машин и комплексов для лесного производства;

обеспечение информационного обслуживания технологических машин и комплексов для лесного производства;

обеспечение управления и организации производства с применением технологических машин и комплексов для лесного производства;

выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию технологических машин и комплексов для лесного производства;

выполнение технико-экономического анализа целесообразности выполнения проектных работ по созданию технологических машин и комплексов для лесного производства;

**специализация № 5 "Проектирование машин и технологических комплексов для текстильной и легкой промышленности":**

демонстрация знаний принципов и особенностей создания машин и технологических комплексов для текстильной и легкой промышленности и их основных технических характеристик;

демонстрация знаний конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в комплексах для текстильной и легкой промышленности технических средств;

выполнение работ по проектированию машин и технологических комплексов для текстильной и легкой промышленности;

обеспечение информационного обслуживания машин и технологических комплексов для текстильной и легкой промышленности;

обеспечение управления и организации производства с применением машин и технологических комплексов для текстильной и легкой промышленности;

выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию машин и технологических комплексов для текстильной и легкой промышленности;

выполнение технико-экономического анализа целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и технологических комплексов для текстильной и легкой промышленности;

**специализация № 6 "Проектирование полиграфических машин и автоматизированных комплексов":**

демонстрация знаний принципов и особенностей создания машин и автоматизированных технологических комплексов для полиграфического производства и их основных технических характеристик;

демонстрация знаний конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах для полиграфического производства технических средств;

выполнение работ по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов для полиграфического производства;



обеспечение информационного обслуживания машин и автоматизированных технологических комплексов для полиграфического производства;

обеспечение управления и организации производства с применением машин и автоматизированных технологических комплексов для полиграфического производства;

выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов для полиграфического производства;

выполнение технико-экономического анализа целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и автоматизированных технологических комплексов для полиграфического производства;

**специализация № 7 "Проектирование гидравлических машин, гидроприводов и средств гидропневмоавтоматики стационарных и мобильных объектов":**

демонстрация знаний принципов и особенностей проектирования гидравлических машин, гидроприводов и средств гидропневмоавтоматики стационарных и мобильных объектов;

демонстрация знаний конструктивных особенностей разрабатываемых гидравлических машин, гидроприводов и средств гидропневмоавтоматики стационарных и мобильных объектов;

выполнение работ по проектированию гидравлических машин, гидроприводов и средств гидропневмоавтоматики стационарных и мобильных объектов машин;

обеспечение информационного обслуживания гидравлических машин, гидроприводов и средств гидропневмоавтоматики стационарных и мобильных объектов;

обеспечение управления и организации производства с применением гидравлических машин, гидроприводов и средств гидропневмоавтоматики стационарных и мобильных объектов;

выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию гидравлических машин, гидроприводов и средств гидропневмоавтоматики стационарных и мобильных объектов;

выполнение технико-экономического анализа целесообразности выполнения проектных работ по созданию гидравлических машин, гидроприводов и средств гидропневмоавтоматики стационарных и мобильных объектов машин;

**специализация № 8 "Проектирование технологических комплексов пищевых производств":**

демонстрация знаний принципов и особенностей создания машин и автоматизированных технологических комплексов пищевых производств и их основных технических характеристик;

демонстрация знаний конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах пищевых производств технических средств;

выполнение работ по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов пищевых производств;

обеспечение информационного обслуживания машин и автоматизированных технологических комплексов пищевых производств;

обеспечение управления и организации производства с применением машин и автоматизированных технологических комплексов пищевых производств;

выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов пищевых производств;

выполнение технико-экономического анализа целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и автоматизированных технологических комплексов пищевых производств;

**специализация № 9** "Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств":

демонстрация знаний принципов и особенностей создания машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения и их основных технических характеристик;

демонстрация знаний конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах химического машиностроения технических средств;

выполнение работ по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения;

обеспечение информационного обслуживания машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения;

обеспечение управления и организации производства с применением машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения;

выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения;

выполнение технико-экономического анализа целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения;

**специализация № 10** "Проектирование технологических комплексов механосборочных производств":

демонстрация знаний принципов и особенностей создания машин и технологических комплексов механосборочных производств и их основных технических характеристик;

демонстрация знаний конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в технологических комплексах механосборочных производств технических средств;

выполнение работ по проектированию машин и технологических комплексов механосборочных производств;

обеспечение информационного обслуживания машин и технологических комплексов механосборочных производств;

обеспечение управления и организации производства с применением машин и технологических комплексов механосборочных производств;

выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию машин и технологических комплексов механосборочных производств;

выполнение технико-экономического анализа целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и технологических комплексов механосборочных производств;

**специализация № 11 "Проектирование механообрабатывающих и инструментальных комплексов в машиностроении":**

демонстрация знаний принципов и особенностей создания инструментальных комплексов в машиностроении и их основных технических характеристик;

демонстрация знаний конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в инструментальных комплексов в машиностроении технических средств;

выполнение работ по проектированию инструментальных комплексов в машиностроении;

обеспечение информационного обслуживания инструментальных комплексов в машиностроении машин;

обеспечение управления и организации работ инструментальных комплексов в машиностроении;

выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию инструментальных комплексов в машиностроении;

выполнение технико-экономического анализа целесообразности выполнения проектных работ по созданию инструментальных комплексов в машиностроении;

**специализация № 12** "Проектирование металлорежущих станков и комплексов":

демонстрация знаний принципов и особенностей создания металлорежущих станков и комплексов и их основных технических характеристик;

демонстрация знаний конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в металлорежущих станках технических средств;

выполнение работ по проектированию металлорежущих станков и комплексов;

обеспечение информационного обслуживания металлорежущих станков и комплексов;

обеспечение управления и организации производства с применением металлорежущих станков и комплексов;

выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию металлорежущих станков и комплексов;

выполнение технико-экономического анализа целесообразности выполнения проектных работ по созданию металлорежущих станков и комплексов;

**специализация № 13** "Проектирование технологических комплексов в сварочном производстве":

демонстрация знаний принципов и особенностей создания машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве и их основных технических характеристик;

демонстрация знаний конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах в сварочном производстве технических средств;

выполнение работ по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве;

обеспечение информационного обслуживания машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве;

обеспечение управления и организации производства с применением машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве;

выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве;

выполнение технико-экономического анализа целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве;

**специализация № 14 "Проектирование технологических комплексов в литейном производстве":**

демонстрация знаний принципов и особенностей создания машин и автоматизированных технологических комплексов в литейном производстве и их основных технических характеристик;

демонстрация знаний конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах в литейном производстве технических средств;

выполнение работ по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов в литейном производстве;

обеспечение информационного обслуживания машин и автоматизированных технологических комплексов в литейном производстве;

обеспечение управления и организации производства с применением машин и автоматизированных технологических комплексов в литейном производстве;

выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов в литейном производстве;

выполнение технико-экономического анализа целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и автоматизированных технологических комплексов в литейном производстве;

**специализация № 15 "Проектирование технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве":**

демонстрация знаний принципов и особенностей создания машин и автоматизированных технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве и их основных технических характеристик;

демонстрация знаний конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах в кузнечно-штамповочном производстве технических средств;

выполнение работ по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве;

обеспечение информационного обслуживания машин и автоматизированных технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве;

обеспечение управления и организации производства с применением машин и автоматизированных технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве;

выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве;

выполнение технико-экономического анализа целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и автоматизированных технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве;

**специализация № 16** "Проектирование технологических комплексов в прокатном производстве":

демонстрация знаний принципов и особенностей создания машин и автоматизированных технологических комплексов в прокатном производстве и их основных технических характеристик;

демонстрация знаний конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах в прокатном производстве технических средств;

выполнение работ по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов в прокатном производстве;

обеспечение информационного обслуживания машин и автоматизированных технологических комплексов в прокатном производстве;

обеспечение управления и организации производства с применением машин и автоматизированных технологических комплексов в прокатном производстве;

выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов в прокатном производстве;

выполнение технико-экономического анализа целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и автоматизированных технологических комплексов в прокатном производстве;

**специализация № 17** "Проектирование компрессорных и вакуумных машин и комплексов":



демонстрация знаний принципов проектирования компрессорных и вакуумных машин и комплексов;

демонстрация знаний конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых компрессорных и вакуумных машин и комплексов;

выполнение работ по проектированию компрессорных и вакуумных машин и комплексов;

обеспечение информационного обслуживания компрессорных и вакуумных машин и комплексов;

обеспечение управления и организации производства с применением компрессорных и вакуумных машин и комплексов;

выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию компрессорных и вакуумных машин и комплексов;

выполнение технико-экономического анализа целесообразности выполнения проектных работ по созданию компрессорных и вакуумных машин и комплексов;

**специализация № 18 "Проектирование промышленных технологических комплексов с использованием высококонцентрированных потоков энергии":**

демонстрация знаний принципов создания промышленных технологических комплексов с использованием высококонцентрированных потоков энергии;

демонстрация знаний конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых промышленных технологических комплексов с использованием высококонцентрированных потоков энергии;

выполнение работ по проектированию промышленных технологических комплексов с использованием высококонцентрированных потоков энергии;

обеспечение информационного обслуживания промышленных технологических комплексов с использованием высококонцентрированных потоков энергии;

обеспечение управления и организации производства промышленных технологических комплексов с использованием высококонцентрированных потоков энергии;

выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию промышленных технологических комплексов с использованием высококонцентрированных потоков энергии;

выполнение технико-экономического анализа целесообразности выполнения проектных работ по созданию промышленных технологических комплексов с использованием высококонцентрированных потоков энергии;

**специализация № 19 "Проектирование машин и комплексов для производства электронной техники":**

демонстрация знаний принципов создания машин и автоматизированных технологических комплексов для производства электронной техники;

демонстрация знаний конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых автоматизированных технологических комплексов для производства электронной техники;

выполнение работ по проектированию автоматизированных технологических комплексов для производства электронной техники;

обеспечение информационного обслуживания автоматизированных технологических комплексов для производства электронной техники;

обеспечение управления и организации производства автоматизированных технологических комплексов для производства электронной техники;

выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию автоматизированных технологических комплексов для производства электронной техники;

выполнение технико-экономического анализа целесообразности выполнения проектных работ по созданию автоматизированных технологических комплексов для производства электронной техники;

**специализация № 20** "Проектирование технологических комплексов производства энергонасыщенных материалов":

демонстрация знаний принципов и особенностей создания машин и автоматизированных технологических комплексов в производстве энергонасыщенных материалов;

демонстрация знаний конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах в производстве энергонасыщенных материалов;

выполнение работ по проектированию автоматизированных технологических комплексов в производстве энергонасыщенных материалов;

обеспечение информационного обслуживания машин и автоматизированных технологических комплексов в производстве энергонасыщенных материалов;

обеспечение управления и организации производства с применением машин и автоматизированных технологических комплексов в производстве энергонасыщенных материалов;

выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов в производстве энергонасыщенных материалов;

выполнение технико-экономического анализа целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и автоматизированных технологических комплексов в производстве энергонасыщенных материалов;

**специализация № 21** "Проектирование технологических машин-автоматов и автоматизированных комплексов":

демонстрация знаний принципов и особенностей создания технологических машин-автоматов и автоматизированных комплексов;

демонстрация знаний конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых технологических машин-автоматов и автоматизированных комплексов;

выполнение работ по проектированию технологических машин-автоматов и автоматизированных комплексов;

обеспечение информационного обслуживания технологических машин-автоматов и автоматизированных комплексов;

обеспечение управления и организации производства технологических машин-автоматов и автоматизированных комплексов;

выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию технологических машин-автоматов и автоматизированных комплексов;

выполнение технико-экономического анализа целесообразности выполнения проектных работ по созданию технологических машин-автоматов и автоматизированных комплексов;

**специализация № 22 "Дизайн-проектирование технологических машин и комплексов":**

демонстрация знаний принципов дизайн-проектирования технологических машин и комплексов;

демонстрация знаний особенностей разрабатываемых в дизайн-проектах технологических машин и комплексов;

выполнение работ по дизайн-проектированию технологических машин и комплексов;

обеспечение информационного обслуживания дизайн-проектов технологических машин и комплексов;

обеспечение управления и организации дизайн-проектирования технологических машин и комплексов;

выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по дизайн-проектированию технологических машин и комплексов;

выполнение технико-экономического анализа целесообразности выполнения проектных работ по дизайн-проектированию технологических машин и комплексов;

**специализация № 23** "Проектирование технологических комплексов в машиностроении":

демонстрация знаний принципов и особенностей создания машин и технологических комплексов в машиностроении и их основных технических характеристик;

демонстрация знаний конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в машинах и технологических комплексах в машиностроении технических средств;

выполнение работ по проектированию машин и технологических комплексов в машиностроении;

обеспечение информационного обслуживания машин и технологических комплексов в машиностроении;

обеспечение управления и организации производства с применением машин и технологических комплексов в машиностроении машин и автоматизированных технологических комплексов;

выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов для полиграфического производства;

выполнение технико-экономического анализа целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и технологических комплексов в машиностроении;

**специализация № 24** "Проектирование технологических машин и комплексов":

демонстрация знаний принципов и особенностей создания машин и технологических комплексов для предприятий строительной индустрии;

применение стандартных методов расчета изделий и узлов, используемых в конструкциях технологических машин и комплексов предприятий строительной индустрии;

принятие участия в работах по проектированию деталей и узлов машин и оборудования предприятий строительной индустрии в соответствии с техническими заданиями;

разработка технических заданий на проектирование технических машин и комплексов;

разработка проектной, рабочей и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых машин и оборудования предприятий строительной индустрии;

участие в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию машин и оборудования предприятий строительной индустрии;

пользование программными продуктами, предназначенными для управления жизненным циклом изделий;

владение современными программными продуктами, предназначенными для разработки цифровых макетов машин и оборудования предприятий строительной индустрии;

применение современных численных методов расчета проектируемых машин и оборудования предприятий строительной индустрии, а также их узлов и деталей.

## **V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ**

### **СПЕЦИАЛИТЕТА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 15.05.01**

### **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И**

### **КОМПЛЕКСОВ**

**5.1.** В результате освоения программы специалитета у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные,

профессиональные и профессионально-специализированные компетенции.

**5.2.** Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК и ОСК):**

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей профессиональной деятельности (ОК-4);

способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности в различных сферах (ОК-5);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-8);

способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-9);

способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-10);

способностью формулировать мысли, владеть навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, презентации, доносить до специалистов и неспециалистов информацию, мысли, проблемы и пути их решения (ОСК-1).

**5.3.** Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими **обще профессиональными компетенциями (ОПК и ОСПК):**

способностью ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельно вести поиск работы на рынке труда (ОПК-1);

владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-2);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-4);

способностью целенаправленно применять базовые знания математических и естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОСПК-1).

**5.4.** Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК)**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа специалитета:

**производственно-технологическая деятельность:**

способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-1);

способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, осваивать вводимое оборудование (ПК-2);



способностью участвовать в работах по доводке и освоению машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции (ПК-3);

способностью проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-4);

способностью выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (ПК-5);

**организационно-управленческая деятельность:**

способностью составлять техническую документацию и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии (ПК-6);

способностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, различных комплексов, оборудования и производственных объектов, технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-7);

способностью обеспечивать защиту и оценку стоимости проектируемых объектов интеллектуальной деятельности (ПК-8);

способностью подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов (ПК-9);

способностью подготавливать заявки на изобретения, составлять отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения (ПК-10);

**научно-исследовательская деятельность:**

способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующей специализации (ПК-11);

способностью обеспечивать моделирование машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-12);

способностью подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов (ПК-13);

**проектно-конструкторская деятельность:**

способностью применять стандартные методы расчета при проектировании машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроения (ПК-14);

способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-15);

способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-16);

способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-17);

способностью проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-18).

**5.5.** Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать **профессионально-специализированными компетенциями (ПСК)**, соответствующими специализации программы специалитета:

**специализация № 1 "Проектирование технических комплексов специального назначения":**

способностью демонстрировать знания принципов и особенностей создания технических комплексов различных типов и их основных технических характеристик (ПСК-1.1);

способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в комплексах технических средств (ПСК-1.2);

способностью выполнять работы по проектированию технических комплексов (ПСК-1.3);

способностью обеспечивать информационное обслуживание технических

комплексов (ПСК-1.4);

способностью обеспечивать управление и организацию производства с применением технических комплексов (ПСК-1.5);

способностью выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию технических комплексов (ПСК-1.6);

способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию технических комплексов (ПСК-1.7);

**специализация № 2 "Проектирование технологических комплексов для разработки торфяных месторождений":**

способностью демонстрировать знания принципов и особенностей создания технологических комплексов для разработки торфяных месторождений и их основных технических характеристик (ПСК-2.1);

способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в комплексах для разработки торфяных месторождений технических средств (ПСК-2.2);

способностью выполнять работы по проектированию технологических комплексов для разработки торфяных месторождений (ПСК-2.3);

способностью обеспечивать информационное обслуживание технологических комплексов для разработки торфяных месторождений (ПСК-2.4);

способностью обеспечивать управление и организации производства с применением технологических комплексов для разработки торфяных месторождений (ПСК-2.5);

способностью выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию технологических комплексов для разработки торфяных месторождений (ПСК-2.6);

способностью выполнять технико-экономический анализ

целесообразности выполнения проектных работ по созданию технологических комплексов для разработки торфяных месторождений (ПСК-2.7);

**специализация № 3 "Проектирование металлургических машин и комплексов":**

способностью демонстрировать знания принципов и особенностей создания технологических комплексов для металлургического производства и их основных технических характеристик (ПСК-3.1);

способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в технологических комплексах для металлургического производства технических средств (ПСК-3.2);

способностью выполнять работы по проектированию технологических комплексов для металлургического производства (ПСК-3.3);

способностью обеспечивать информационное обслуживание технологических комплексов для металлургического производства (ПСК-3.4);

способностью обеспечивать управление и организации производства с применением технологических комплексов для металлургического производства (ПСК-3.5);

способностью выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию технологических комплексов для металлургического производства (ПСК-3.6);

способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию технологических комплексов для металлургического производства (ПСК-3.7);

**специализация № 4 "Проектирование технологических машин лесного комплекса":**

способностью демонстрировать знания принципов и особенностей создания технологических машин и комплексов для лесного производства и их основных технических характеристик (ПСК-4.1);

способностью демонстрировать знания конструктивные особенности

разрабатываемых и используемых в комплексах для лесного производства технических средств (ПСК-4.2);

способностью выполнять работы по проектированию технологических машин и комплексов для лесного производства (ПСК-4.3);

способностью обеспечивать информационное обслуживание технологических машин и комплексов для лесного производства (ПСК-4.4);

способностью обеспечивать управление и организацию производства с применением технологических машин и комплексов для лесного производства (ПСК-4.5);

способностью выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию технологических машин и комплексов для лесного производства (ПСК-4.6);

способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию технологических машин и комплексов для лесного производства (ПСК-4.7);

**специализация № 5 "Проектирование машин и технологических комплексов для текстильной и легкой промышленности":**

способностью демонстрировать знания принципов и особенностей создания машин и технологических комплексов для текстильной и легкой промышленности и их основных технических характеристик (ПСК-5.1);

способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в комплексах для текстильной и легкой промышленности технических средств (ПСК-5.2);

способностью выполнять работы по проектированию машин и технологических комплексов для текстильной и легкой промышленности (ПСК-5.3);

способностью обеспечивать информационное обслуживание машин и технологических комплексов для текстильной и легкой промышленности (ПСК-5.4);

способностью обеспечивать управление и организации производства с применением машин и технологических комплексов для текстильной и легкой промышленности (ПСК-5.5);

способностью выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию машин и технологических комплексов для текстильной и легкой промышленности (ПСК-5.6);

способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и технологических комплексов для текстильной и легкой промышленности (ПСК-5.7);

**специализация № 6 "Проектирование полиграфических машин и автоматизированных комплексов":**

способностью демонстрировать знания принципов и особенностей создания машин и автоматизированных технологических комплексов для полиграфического производства и их основных технических характеристик (ПСК-6.1);

способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах для полиграфического производства технических средств (ПСК-6.2);

способностью выполнять работы по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов для полиграфического производства (ПСК-6.3);

способностью обеспечивать информационное обслуживание машин и автоматизированных технологических комплексов для полиграфического производства (ПСК-6.4);

способностью обеспечивать управление и организацию производства с применением машин и автоматизированных технологических комплексов для полиграфического производства (ПСК-6.5);

способностью выбирать необходимые технические данные для

обоснованного принятия решений по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов для полиграфического производства (ПСК-6.6);

способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и автоматизированных технологических комплексов для полиграфического производства (ПСК-6.7);

**специализация № 7** "Проектирование гидравлических машин, гидроприводов и средств гидропневмоавтоматики стационарных и мобильных объектов":

способностью демонстрировать знания принципов и особенностей проектирования гидравлических машин, гидроприводов и средств гидропневмоавтоматики стационарных и мобильных объектов (ПСК-7.1);

способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых гидравлических машин, гидроприводов и средств гидропневмоавтоматики стационарных и мобильных объектов (ПСК-7.2);

способностью выполнять работы по проектированию гидравлических машин, гидроприводов и средств гидропневмоавтоматики стационарных и мобильных объектов машин (ПСК-7.3);

способностью обеспечивать информационное обслуживание гидравлических машин, гидроприводов и средств гидропневмоавтоматики стационарных и мобильных объектов (ПСК-7.4);

способностью обеспечивать управление и организации производства с применением гидравлических машин, гидроприводов и средств гидропневмоавтоматики стационарных и мобильных объектов (ПСК-7.5);

способностью выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию гидравлических машин, гидроприводов и средств гидропневмоавтоматики стационарных и мобильных объектов (ПСК-7.6);



способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию гидравлических машин, гидроприводов и средств гидропневмоавтоматики стационарных и мобильных объектов машин (ПСК-7.7);

**специализация № 8 "Проектирование технологических комплексов пищевых производств":**

способностью демонстрировать знания принципов и особенностей создания машин и автоматизированных технологических комплексов пищевых производств и их основных технических характеристик (ПСК-8.1);

способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах пищевых производств технических средств (ПСК-8.2);

способностью выполнять работы по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов пищевых производств (ПСК-8.3);

способностью обеспечивать информационное обслуживание машин и автоматизированных технологических комплексов пищевых производств (ПСК-8.4);

способностью обеспечивать управление и организацию производства с применением машин и автоматизированных технологических комплексов пищевых производств (ПСК-8.5);

способностью выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов пищевых производств (ПСК-8.6);

способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и автоматизированных технологических комплексов пищевых производств (ПСК-8.7);

**специализация № 9 "Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств":**

способностью демонстрировать знания принципов и особенностей создания машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения и их основных технических характеристик (ПСК-9.1);

способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах химического машиностроения технических средств (ПСК-9.2);

способностью выполнять работы по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения (ПСК-9.3);

способностью обеспечивать информационное обслуживание машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения (ПСК-9.4);

способностью обеспечивать управление и организацию производства с применением машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения (ПСК-9.5);

способностью выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения (ПСК-9.6);

способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения (ПСК-9.7);

**специализация № 10 "Проектирование технологических комплексов механосборочных производств":**

способностью демонстрировать знания принципов и особенностей

создания машин и технологических комплексов механосборочных производств и их основных технических характеристик (ПСК-10.1);

способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в технологических комплексах механосборочных производств технических средств (ПСК-10.2);

способностью выполнять работы по проектированию машин и технологических комплексов механосборочных производств (ПСК-10.3);

способностью обеспечивать информационное обслуживание машин и технологических комплексов механосборочных производств (ПСК-10.4);

способностью обеспечивать управление и организацию производства с применением машин и технологических комплексов механосборочных производств (ПСК-10.5);

способностью выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию машин и технологических комплексов механосборочных производств (ПСК-10.6);

способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и технологических комплексов механосборочных производств (ПСК-10.7);

**специализация № 11 "Проектирование механообрабатывающих и инструментальных комплексов в машиностроении":**

способностью демонстрировать знания принципов и особенностей создания инструментальных комплексов в машиностроении и их основных технических характеристик (ПСК-11.1);

способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в инструментальных комплексов в машиностроении технических средств (ПСК-11.2);

способностью выполнять работы по проектированию инструментальных комплексов в машиностроении (ПСК-11.3);

способностью обеспечивать информационное обслуживание

инструментальных комплексов в машиностроении машин (ПСК-11.4);

способностью обеспечивать управление и организацию работ инструментальных комплексов в машиностроении (ПСК-11.5);

способностью выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию инструментальных комплексов в машиностроении (ПСК-11.6);

способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию инструментальных комплексов в машиностроении (ПСК-11.7);

**специализация № 12** "Проектирование металлорежущих станков и комплексов":

способностью демонстрировать знания принципов и особенностей создания металлорежущих станков и комплексов и их основных технических характеристик (ПСК-12.1);

способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в металлорежущих станках технических средств (ПСК-12.2);

способностью выполнять работы по проектированию металлорежущих станков и комплексов (ПСК-12.3);

способностью обеспечивать информационное обслуживание металлорежущих станков и комплексов (ПСК-12.4);

способностью обеспечивать управление и организацию производства с применением металлорежущих станков и комплексов (ПСК-12.5);

способностью выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию металлорежущих станков и комплексов (ПСК-12.6);

способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию металлорежущих станков и комплексов (ПСК-12.7);

**специализация № 13** "Проектирование технологических комплексов в сварочном производстве":

способностью демонстрировать знания принципов и особенностей создания машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве и их основных технических характеристик (ПСК-13.1);

способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах в сварочном производстве технических средств (ПСК-13.2);

способностью выполнять работы по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве (ПСК-13.3);

способностью обеспечивать информационное обслуживание машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве (ПСК-13.4);

способностью обеспечивать управление и организацию производства с применением машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве (ПСК-13.5);

способностью выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве (ПСК-13.6);

способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве (ПСК-13.7);

**специализация № 14** "Проектирование технологических комплексов в литейном производстве":

способностью демонстрировать знания принципов и особенностей создания машин и автоматизированных технологических комплексов в литейном

производстве и их основных технических характеристик (ПСК-14.1);

способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах в литейном производстве технических средств (ПСК-14.2);

способностью выполнять работы по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов в литейном производстве (ПСК-14.3);

способностью обеспечивать информационное обслуживание машин и автоматизированных технологических комплексов в литейном производстве (ПСК-14.4);

способностью обеспечивать управление и организацию производства с применением машин и автоматизированных технологических комплексов в литейном производстве (ПСК-14.5);

способностью выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов в литейном производстве (ПСК-14.6);

способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и автоматизированных технологических комплексов в литейном производстве (ПСК-14.7);

**специализация № 15 "Проектирование технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве":**

способностью демонстрировать знания принципов и особенностей создания машин и автоматизированных технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве и их основных технических характеристик (ПСК-15.1);

способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических

комплексах в кузнечно-штамповочном производстве технических средств (ПСК-15.2);

способностью выполнять работы по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве (ПСК-15.3);

способностью обеспечивать информационное обслуживание машин и автоматизированных технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве (ПСК-15.4);

способностью обеспечивать управление и организацию производства с применением машин и автоматизированных технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве (ПСК-15.5);

способностью выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве (ПСК-15.6);

способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и автоматизированных технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве (ПСК-15.7);

**специализация № 16 "Проектирование технологических комплексов в прокатном производстве":**

способностью демонстрировать знания принципов и особенностей создания машин и автоматизированных технологических комплексов в прокатном производстве и их основных технических характеристик (ПСК-16.1);

способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах в прокатном производстве технических средств (ПСК-16.2);

способностью выполнять работы по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов в прокатном производстве

(ПСК-16.3);

способностью обеспечивать информационное обслуживание машин и автоматизированных технологических комплексов в прокатном производстве (ПСК-16.4);

способностью обеспечивать управление и организацию производства с применением машин и автоматизированных технологических комплексов в прокатном производстве (ПСК-16.5);

способностью выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов в прокатном производстве (ПСК-16.6);

способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и автоматизированных технологических комплексов в прокатном производстве (ПСК-16.7);

**специализация № 17 "Проектирование компрессорных и вакуумных машин и комплексов":**

способностью демонстрировать знания принципов проектирования компрессорных и вакуумных машин и комплексов (ПСК-17.1);

способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых компрессорных и вакуумных машин и комплексов (ПСК-17.2);

способностью выполнять работы по проектированию компрессорных и вакуумных машин и комплексов (ПСК-17.3);

способностью обеспечивать информационное обслуживание компрессорных и вакуумных машин и комплексов (ПСК-17.4);

способностью обеспечивать управление и организацию производства с применением компрессорных и вакуумных машин и комплексов (ПСК-17.5);

способностью выбирать необходимые технические данные для



обоснованного принятия решений по проектированию компрессорных и вакуумных машин и комплексов (ПСК-17.6);

способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию компрессорных и вакуумных машин и комплексов (ПСК-17.7);

**специализация № 18 "Проектирование промышленных технологических комплексов с использованием высококонцентрированных потоков энергии":**

способностью демонстрировать знания принципов создания промышленных технологических комплексов с использованием высококонцентрированных потоков энергии (ПСК-18.1);

способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых промышленных технологических комплексов с использованием высококонцентрированных потоков энергии (ПСК-18.2);

способностью выполнять работы по проектированию промышленных технологических комплексов с использованием высококонцентрированных потоков энергии (ПСК-18.3);

способностью обеспечивать информационное обслуживание промышленных технологических комплексов с использованием высококонцентрированных потоков энергии (ПСК-18.4);

способностью обеспечивать управление и организацию производства промышленных технологических комплексов с использованием высококонцентрированных потоков энергии (ПСК-18.5);

способностью выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию промышленных технологических комплексов с использованием высококонцентрированных потоков энергии (ПСК-18.6);

способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию промышленных технологических комплексов с использованием высококонцентрированных

потоков энергии (ПСК-18.7);

**специализация № 19** "Проектирование машин и комплексов для производства электронной техники":

способностью демонстрировать знания принципов создания машин и автоматизированных технологических комплексов для производства электронной техники (ПСК-19.1);

способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых автоматизированных технологических комплексов для производства электронной техники (ПСК-19.2);

способностью выполнять работы по проектированию автоматизированных технологических комплексов для производства электронной техники (ПСК-19.3);

способностью обеспечивать информационное обслуживание автоматизированных технологических комплексов для производства электронной техники (ПСК-19.4);

способностью обеспечивать управление и организацию производства автоматизированных технологических комплексов для производства электронной техники (ПСК-19.5);

способностью выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию автоматизированных технологических комплексов для производства электронной техники (ПСК-19.6);

способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию автоматизированных технологических комплексов для производства электронной техники (ПСК-19.7);

**специализация № 20** "Проектирование технологических комплексов производства энергонасыщенных материалов":

способностью демонстрировать знания принципов и особенностей

создания машин и автоматизированных технологических комплексов в производстве энергонасыщенных материалов (ПСК-20.1);

способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах в производстве энергонасыщенных материалов (ПСК-20.2);

способностью выполнять работы по проектированию автоматизированных технологических комплексов в производстве энергонасыщенных материалов (ПСК-20.3);

способностью обеспечивать информационное обслуживание машин и автоматизированных технологических комплексов в производстве энергонасыщенных материалов (ПСК-20.4);

способностью обеспечивать управление и организацию производства с применением машин и автоматизированных технологических комплексов в производстве энергонасыщенных материалов (ПСК-20.5);

способностью выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов в производстве энергонасыщенных материалов (ПСК-20.6);

способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и автоматизированных технологических комплексов в производстве энергонасыщенных материалов (ПСК-20.7);

**специализация № 21 "Проектирование технологических машин-автоматов и автоматизированных комплексов":**

способностью демонстрировать знания принципов и особенностей создания технологических машин-автоматов и автоматизированных комплексов (ПСК-21.1);

способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых технологических машин-автоматов и

автоматизированных комплексов (ПСК-21.2);

способностью выполнять работы по проектированию технологических машин-автоматов и автоматизированных комплексов (ПСК-21.3);

способностью обеспечивать информационное обслуживание технологических машин-автоматов и автоматизированных комплексов (ПСК-21.4);

способностью обеспечивать управление и организацию производства технологических машин-автоматов и автоматизированных комплексов (ПСК-21.5);

способностью выбирать необходимые технических данные для обоснованного принятия решений по проектированию технологических машин-автоматов и автоматизированных комплексов (ПСК-21.6);

способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию технологических машин-автоматов и автоматизированных комплексов (ПСК-21.7);

**специализация № 22 "Дизайн-проектирование технологических машин и комплексов":**

способностью демонстрировать знания принципов дизайн-проектирования технологических машин и комплексов (ПСК-22.1);

способностью демонстрировать знания особенностей разрабатываемых в дизайн-проектах технологических машин и комплексов (ПСК-22.2);

способностью выполнять работы по дизайн-проектированию технологических машин и комплексов (ПСК-22.3);

способностью обеспечивать информационное обслуживание дизайн-проектов технологических машин и комплексов (ПСК-22.4);

способностью обеспечивать управление и организацию дизайн-проектирования технологических машин и комплексов (ПСК-22.5);

способностью выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по дизайн-проектированию технологических

машин и комплексов (ПСК-22.6);

способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по дизайн-проектированию технологических машин и комплексов (ПСК-22.7);

**специализация № 23** "Проектирование технологических комплексов в машиностроении":

способностью демонстрировать знания принципов и особенностей создания машин и технологических комплексов в машиностроении и их основных технических характеристик (ПСК-23.1);

способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в машинах и технологических комплексах в машиностроении технических средств (ПСК-23.2);

способностью выполнять работы по проектированию машин и технологических комплексов в машиностроении (ПСК-23.3);

способностью обеспечивать информационное обслуживание машин и технологических комплексов в машиностроении (ПСК-23.4);

способностью обеспечивать управление и организацию производства с применением машин и технологических комплексов в машиностроении машин и автоматизированных технологических комплексов (ПСК-23.5);

способностью выбирать необходимые технических данные для обоснованного принятия решений по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов для полиграфического производства (ПСК-23.6);

способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и технологических комплексов в машиностроении (ПСК-23.7);

**специализация № 24** "Проектирование технологических машин и комплексов предприятий строительной индустрии":

способностью демонстрировать знания принципов и особенностей

создания машин и технологических комплексов для предприятий строительной индустрии (ПСК-24.1);

способностью применять стандартные методы расчета изделий и узлов, используемых в конструкциях технологических машин и комплексов предприятий строительной индустрии (ПСК-24.2);

способностью принимать участие в работах по проектированию деталей и узлов машин и оборудования предприятий строительной индустрии в соответствии с техническими заданиями (ПСК-24.3);

способностью разрабатывать технические задания на проектирование технических машин и комплексов (ПСК-24.4);

способностью разрабатывать проектную, рабочую и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПСК-24.5);

способностью проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых машин и оборудования предприятий строительной индустрии (ПСК-24.6);

способностью участвовать в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию машин и оборудования предприятий строительной индустрии (ПСК-24.7);

способностью пользоваться программными продуктами, предназначенными для управления жизненным циклом изделий (ПСК-24.8);

владением современными программными продуктами, предназначенными для разработки цифровых макетов машин и оборудования предприятий строительной индустрии (ПСК-24.9);

способностью применять современные численные методы расчета проектируемых машин и оборудования предприятий строительной индустрии, а

также их узлов и деталей (ПСК-24.10).

**5.6.** При разработке программы специалитета все общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа специалитета, и профессионально-специализированные компетенции, отнесенные к выбранной специализации, включаются в набор требуемых результатов освоения программы специалитета.

Все компетенции описываются в компетентностной модели, согласовываются с представителями работодателей и утверждаются Учеными советами факультетов и/или подразделений НИЯУ МИФИ.

**5.7.** При разработке программы специалитета подразделения НИЯУ МИФИ вправе дополнить набор компетенций, указанных в пункте 5.6. настоящего ОС НИЯУ МИФИ, иными компетенциями с учетом направленности программы специалитета на конкретные области знания, и (или) вид (виды) деятельности и специализации этой программы.

**5.8.** При разработке программы специалитета требования к результатам обучения по отдельным дисциплинам, практикам НИЯУ МИФИ устанавливает самостоятельно с учетом требований соответствующих примерных основных образовательных программ.

## **VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММ СПЕЦИАЛИТЕТА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 15.05.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ**

**6.1.** Структура программы специалитета включает обязательную часть (основную) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (углубленную). Это обеспечивает возможность реализации программ специалитета, имеющих различную направленность (профиль) образования в рамках одной специализации программы специалитета.

**6.2.** Программа специалитета состоит из следующих модулей:

Структура программы специалитета		Объем программы специалитета в з.е.
<b>Блок 1</b>	Всего теоретическое обучение	278-283
	в том числе вариативная часть	78-88
	Модули	Разделы (части) модуля
	Гуманитарный	Основной
		Углублённый
	Естественнонаучный	Основной
		Углублённый
	Общепрофессиональный	Основной
		Углублённый
		Основной теоретический
		Углублённый теоретический
<b>Блок 2</b>	Профессиональный	Основной практический, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)
<b>Блок 3</b>		Государственная итоговая аттестация
Объем программы специалитета		330

**6.3.** Дисциплины, относящиеся к основной части программы специалитета, включая дисциплины специализации, являются обязательными для освоения обучающимся вне зависимости от направленности (профиля) программы, которую он осваивает. Набор дисциплин, относящихся к основной части программы специалитета, НИЯУ МИФИ определяет самостоятельно в объеме,



установленном настоящим образовательным стандартом НИЯУ МИФИ, с учетом соответствующей (соответствующих) примерной (примерных) основной (основных) образовательной (образовательных) программы (программ).

**6.4.** Дисциплины по философии, истории, иностранному языку, безопасности жизнедеятельности реализуются в рамках основной части Блока 1 программы специалитета. Объем, содержание и порядок реализации указанных дисциплин определяются НИЯУ МИФИ самостоятельно.

**6.5.** Дисциплины по физической культуре и спорту реализуются в рамках: основной части Блока 1 программы специалитета в объеме не менее 72 академических часов (2 з.е.) в очной форме обучения;

элективных дисциплин в объеме не менее 328 академических часов. Указанные академические часы являются обязательными для освоения и в з.е. не переводятся.

Дисциплины по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном НИЯУ МИФИ. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья НИЯУ МИФИ устанавливает особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

**6.6.** Дисциплины, относящиеся к углублённой части программы специалитета, определяют направленность (профиль) программы специалитета.

Набор дисциплин, относящихся к углублённой части программы специалитета, НИЯУ МИФИ определяет самостоятельно в объеме, установленном настоящим образовательным стандартом НИЯУ МИФИ. После выбора обучающимся направленности (профиля) программы набор соответствующих дисциплин становится обязательным для освоения обучающимся.

**6.7.** В Блок 2 профессионального модуля «Основной практический, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики.

Тип учебной практики:

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (ПППУиН), в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (ППУиННИД).

Способ проведения учебной практики:

стационарная.

Типы производственной практики:

технологическая практика;

конструкторская практика.

научно-исследовательская работа (НИР).

Способы проведения производственной практики:

стационарная;

выездная.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР) и является обязательной.

При разработке программ специалитета подразделения НИЯУ МИФИ выбирают типы практик в зависимости от вида (видов) деятельности, на который (которые) ориентирована программа специалитета и специализации. Подразделения НИЯУ МИФИ вправе предусмотреть в программе специалитета иные типы практик дополнительно к установленным настоящим образовательным стандартом НИЯУ МИФИ.

Учебная и (или) производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях НИЯУ МИФИ.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

Блок 2 профессионального модуля «Основной практический, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» в полном объеме относится к основной части программы.

**6.8.** В Блок 3 профессионального модуля «Государственная итоговая

аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (если государственный экзамен включен в состав государственной итоговой аттестации). Государственный экзамен может проводиться в виде сертификационных испытаний.

В состав государственной аттестационной комиссии должны входить представители работодателей, в количестве не менее двух человек.

Блок 3 в полном объеме относится к основной части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей высшего образования, утвержденном Министерством образования и науки Российской Федерации.

**6.9.** Реализация части (частей) образовательной программы и государственной итоговой аттестации, в рамках которой (которых) до обучающихся доводятся сведения ограниченного доступа и (или) в учебных целях используются секретные образцы вооружения, военной техники, их комплектующие изделия, не допускается с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

**6.10.** При разработке программы специалитета обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин по выбору, в том числе специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья, в объеме не менее 30 процентов углубленной части Блока 1.

**6.11.** Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа, в целом по Блоку 1, должно составлять не более 50 процентов от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию данного Блока.

**6.12.** Объем аудиторных учебных занятий при освоении программ специалитета в очной форме обучения не должен превышать в среднем за период теоретического обучения 36 академических часов в неделю. В указанный объем не входят обязательные аудиторные занятия по физической культуре.

**VII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ  
СПЕЦИАЛИТЕТА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 15.05.01  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И  
КОМПЛЕКСОВ**

**7.1. Общесистемные требования к реализации программы специалитета.**

НИЯУ МИФИ обязан обеспечить обучающимся возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ и траекторий.

Реализация программ специалитета осуществляется с учетом требований международных стандартов инженерного образования CDIO. Материально-техническое, организационное и учебно-методическое обеспечение учебного процесса, образовательные технологии, применяемые в рамках программ специалитета, должны обеспечить формирование у обучающихся компетенций, необходимых для практической реализации инновационного цикла, который включает формулирование идеи и обоснование принципа действия, проектирование и конструирование, производство и эксплуатацию применительно к широкому спектру наукоемких изделий, систем, способов, технологий и технологических процессов, а также компетенций, требуемых для инжинирингового сопровождения жизненного цикла таких объектов.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических тренингов и др.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов могут быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Реализация образовательных программ основывается на модульном принципе представления содержания образовательной программы и построения

учебных планов, использовании соответствующих образовательных технологий.

В целях обеспечения качества освоения образовательных программ и создания условий для формирования профессиональных компетенций отдельные модули, при необходимости, могут быть реализованы на базе иных подразделений НИЯУ МИФИ и (или) организаций, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы.

7.1.1. НИЯУ МИФИ должен располагать материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

При реализации образовательных программ может использоваться, наряду с материально-технической базой структурного подразделения, материально-техническая база иных структурных подразделений НИЯУ МИФИ, а также материально-техническая база организаций, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы в рамках реализации сетевых образовательных программ, договоров о научно-образовательном сотрудничестве и (или) договоров о базовой кафедре.

7.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде НИЯУ МИФИ. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории НИЯУ МИФИ, так и вне ее.

Каждому обучающемуся должен быть обеспечен доступ: к базам данных научной периодики, научной литературе, индексируемой в реферативных базах данных РИНЦ, Web of Science и SCOPUS.

Электронная информационно-образовательная среда организации должна обеспечивать:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

7.1.3. В случае реализации программы специалитета в сетевой форме требования к реализации программы специалитета должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации

программы специалитета в сетевой форме.

7.1.4. В случае реализации программы специалитета на созданных в установленном порядке в иных организациях кафедрах или иных структурных подразделениях НИЯУ МИФИ требования к реализации программы специалитета должны обеспечиваться совокупностью ресурсов указанных организаций.

7.1.5. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников НИЯУ МИФИ должна соответствовать 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. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237) и профессиональным стандартам (при наличии).

7.1.6. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 50 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

При реализации интегрированной системы обучения до 20 процентов от общего числа штатных научно-педагогических работников может быть заменено штатными сотрудниками ключевого работодателя, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 (последних) лет.

## **7.2. Требования к кадровым условиям реализации программ специалитета.**

7.2.1. Реализация программы специалитета обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками НИЯУ МИФИ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы специалитета на условиях гражданско-

правового договора.

7.2.2. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование и (или) ученую степень/ученое звание, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины и (или) научно-педагогических работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы специалитета (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 5 лет), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу специалитета, должна составлять не менее 75 процентов.

7.2.3. Доля научно-педагогических работников (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 научно-педагогических работников, реализующих программу специалитета, должна быть не менее 75 процентов.

До 10 процентов от общего числа научно-педагогических работников имеющих ученую степень и (или) ученое звание может быть заменено научно-педагогическими работниками из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы специалитета (имеючи стаж работы в данной профессиональной области не менее 10 лет).

7.2.4. Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы специалитета (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу специалитета, должна быть не менее 5 процентов.



### **7.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программ специалитета.**

7.3.1. Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным основным образовательным программам.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы специалитета, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определяются в примерных основных образовательных программах.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИЯУ МИФИ.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся

осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

В случае неиспользования в НИЯУ МИФИ электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин, практик и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

7.3.2. НИЯУ МИФИ должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению).

7.3.3. Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе специалитета.

7.3.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению.

7.3.5. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

#### **7.4. Требования к финансовым условиям реализации программ специалитета.**

7.4.1. Финансовое обеспечение реализации программы специалитета должно осуществляться в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на

оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) и укрупненным группам специальностей (направлений подготовки), утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2015 г. № 1272 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 ноября 2015 г., регистрационный № 39898).

## **VIII. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ СПЕЦИАЛИТЕТА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 15.05.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ**

**8.1.** НИЯУ МИФИ обязан обеспечивать гарантию качества подготовки, в том числе путем:

- разработки, с привлечением представителей работодателей, стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников и непрерывному совершенствованию программ специалитета, в том числе с учетом требований профессиональных стандартов, международных стандартов инженерного образования Всемирной инициативы CDIO и лучших практик зарубежных университетов;
- мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников, включая процедуру сертификации выпускников;
- обеспечения компетентности преподавательского состава;
- регулярного проведения самообследования по согласованным критериям, в том числе с учетом требований профессиональных стандартов, международных

стандартов инженерного образования Всемирной инициативы CDIO и лучших практик зарубежных университетов, для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;

- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.