

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана»

Утверждаю

Ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана

 А.А. Александров

«18»  марта 2013 г.



ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА
по направлению подготовки
222000 «Инноватика»
Квалификация (степень)
Бакалавр

Принят Ученым советом
МГТУ им. Н.Э. Баумана
«18» марта 2013 г.

Москва, 2013 г.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Направление подготовки 222000 «Инноватика» утверждено приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.09.2009 г. № 337.

Образовательный стандарт разработан в порядке, установленном Московским государственным техническим университетом имени Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана), с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 222000 «Инноватика» на основе Указа Президента Российской Федерации от 01.07.2009 г. № 732 и законодательного права самостоятельно устанавливать образовательные стандарты и требования в результате утверждения в отношении МГТУ им. Н.Э. Баумана категории «Национальный исследовательский университет техники и технологий».

Образовательный стандарт МГТУ им. Н.Э. Баумана имеет общность структуры требований с ФГОС ВПО и позволяет выполнять их функции в части обеспечения единства образовательного пространства Российской Федерации и качества образования; объективности контроля деятельности МГТУ им. Н.Э. Баумана по реализации образовательных программ ВПО.

Образовательный стандарт разработан с участием Учебно-методического объединения вузов по университетскому политехническому образованию, Методического управления и Научно-методического совета МГТУ им. Н.Э. Баумана, Научно-исследовательский институт космических систем им. А.А. Максимова – филиал ФГУП «Государственный космический научно-производственный центр им. М.В. Хруничева».

В стандарте учтены положения Национальной рамки квалификаций Российской Федерации, разработанной в соответствии с Соглашением о взаимодействии между Министерством образования и науки Российской Федерации и Российским союзом промышленников и предпринимателей и с учетом опыта построения Европейской рамки квалификаций, национальных рамок стран-участниц Болонского и Копенгагенского процессов.

Образовательный стандарт соответствует требованиям Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" в редакции, действующей на момент утверждения вузом образовательного стандарта.

Порядок разработки, утверждения и внесения изменений в образовательный стандарт определяется «Порядком разработки образовательных стандартов МГТУ им. Н.Э. Баумана» (приказ ректора от 27.12.2010 г. № 31-03/1664).

«... для обучения в оном до трехсот питомцев Воспитательного дома с тем, чтобы сделать их полезными членами общества, не токмо приуготовлением из них хороших практических ремесленников разного рода, но и образованием в искусных мастеров с теоретическими, служащими к усовершенствованию ремесел и фабричных работ, сведениями, знающих новейшие улучшения по сим частям и способных к распространению оных»

*Из положения о ремесленном учебном заведении
Московского воспитательного дома*

МИССИЯ МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА

Осознавая свою историческую роль в создании и развитии русской инженерной школы и воздавая дань таланту и мастерству преподавателей, упорству студентов, МГТУ им. Н.Э. Баумана видит свою миссию в формировании инженерной элиты, готовой, опираясь на волю, труд, целеустремленность и товарищество, профессиональную культуру, творчество и ответственность, служить Отечеству, приумножая его величие и процветание, способствуя могуществу и безопасности.

За прошедшие два века со дня образования в 1830 году Московского ремесленного учебного заведения ИМТУ-МВТУ-МГТУ им. Н.Э. Баумана подготовил около 200 тысяч инженеров, в значительной степени определивших инженерный потенциал страны, внес большой вклад в развитие российской науки и техники, в создание и развитие наиболее наукоемких областей промышленности – машиностроительной, приборостроительной, авиационной, ракетно-космической, атомной, оборонной, информационных технологий.

МГТУ им. Н.Э. Баумана в 1989 г. первым в стране получил статус технического Университета.

Награжден орденами Трудового Красного Знамени (1933), Ленина (1955) и Октябрьской Революции (1980).

На базе Училища образовано свыше 30 вузов и научно-исследовательских институтов.

В 1995 г. Указом Президента РФ включен в Государственный свод особо ценных объектов культурного наследия народов России. В 2006 г. стал победителем конкурса инновационных образовательных программ вузов в рамках приоритетного национального проекта «Образование». В 2009 г. установлена категория «Национальный исследовательский университет».

Основой подготовки в МГТУ им. Н.Э. Баумана выступает гармоничное сочетание естественнонаучного, технического и гуманитарного образования с высоким уровнем практического обучения в ведущих областях науки и техники и непосредственным участием студентов в научных исследованиях и разработках Университета.

Для обеспечения мирового уровня подготовки выпускников в Университете исторически сложилась система формирования и возобновления уникального профессорско-преподавательского коллектива из людей, обладающих не только профессиональным мастерством, но и выдающимися личностными качествами, людей, умеющих увлечь наукой и техникой студентов.

Основополагающими принципами Университета являются:

- развитие сложившихся и становление новых научных школ, направлений образовательной и научно-производственной деятельности на основе глубокого анализа потребностей инновационного развития экономики, приоритетов ее высокотехнологичных предприятий и оборонного потенциала;
- разработка и внедрение новейших образовательных технологий, совершенствования направлений подготовки выпускников Университета с опорой на традиции сложившейся и постоянно развивающейся в Университете классической русской инженерной школы политехнического образования;
- стимулирование научно-производственной деятельности подразделений Университета по разработке и производству инновационной научно-технической продукции на базе достижений фундаментальной науки и прикладных научных исследований;
- оснащение научных лабораторий и учебных классов современным оборудованием, привлечение высокопрофессионального инженерного персонала, оптимизация форм и методов организации учебного процесса, создание научно-образовательных комплексов, как в Университете, так и на базовых профильных предприятиях;
- развитие системы довузовской подготовки на базе профильных школ и лицеев, российских молодежных программ "Шаг в будущее" и "Космонавтика", сети подготовительных курсов, различных олимпиад;
- обеспечение подготовки кадров высшей квалификации, приобретения второго высшего образования и повышения квалификации;
- выполнение функции базового вуза Учебно-методического объединения вузов по университетскому политехническому образованию и Ассоциации технических университетов.

Университет уверенно смотрит в будущее, подтверждая позиции лидера отечественного инженерного образования, пользуясь неизменно высоким авторитетом в мире, постоянно улучшая качество образования и научной деятельности, отвечая на запросы работодателей, общества и Гражданина.

Наши выпускники – высококвалифицированные специалисты, обладающие необходимыми профессиональными качествами, способные решать сложные научно-технические и масштабные управленческие задачи, патриоты России и верные своему Университету – «Бауманцы».

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	2
МИССИЯ МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА	3
1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА.....	6
2. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ	7
3. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ	9
4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАКАЛАВРОВ	10
5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА.....	16
6. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА	29
7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА	80
8. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА.....	93
9. СПИСОК ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ АКАДЕМИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА И РАБОТОДАТЕЛЕЙ, ПРИНИМАВШИХ УЧАСТИЕ В РАЗРАБОТКЕ И ЭКСПЕРТИЗЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА БАКАЛАВРИАТА	94

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА

1.1. Настоящий образовательный стандарт высшего профессионального образования Университета (ОСУ) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ бакалавриата по направлению подготовки 222000 «Инноватика» федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана».

1.2. Право на реализацию основных образовательных программ, отвечающих указанному выше направлению подготовки в соответствии с данным ОСУ, МГТУ им. Н.Э. Баумана имеет только при наличии соответствующей лицензии, выданной уполномоченным федеральным органом исполнительной власти (в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 28.07.2011 г. № 626).

1.3. Основными пользователями ОСУ являются:

1.3.1. Профессорско-преподавательский коллектив университета, ответственный за качественную разработку, эффективную реализацию и обновление ООП с учетом достижений науки, техники и социальной сферы по данному направлению и уровню подготовки;

1.3.2. Студенты университета, ответственные за эффективную реализацию своей учебной деятельности по освоению ООП вуза по данному направлению подготовки;

1.3.3. Ректор и проректоры университета, деканы факультетов и заведующие кафедрами, отвечающие в пределах своей компетенции за качество подготовки выпускников;

1.3.4. Должностные лица и руководители подразделений университета, осуществляющие управление качеством образовательного процесса в университете;

1.3.5. Государственные аттестационные и экзаменационные комиссии, осуществляющие оценку качества подготовки в период итоговой государственной аттестации выпускников университета;

1.3.6. Объединения специалистов и работодателей, организации-работодатели в соответствующей сфере профессиональной деятельности;

1.3.7. Органы, обеспечивающие финансирование образования;

1.3.8. Уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аккредитацию и контроль качества в системе ВПО;

1.3.9. Уполномоченные государственные органы исполнительной власти, обеспечивающие контроль за соблюдением законодательства в системе ВПО;

1.3.10. Абитуриенты, принимающие решение о выборе направления подготовки.

1.3.11. Независимые агентства, осуществляющие общественную аккредитацию;

2. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем стандарте используются термины и определения в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", а также с международными документами в сфере высшего образования:

образование – общественно значимое благо, под которым понимается единый целенаправленный процесс воспитания и обучения в интересах человека, семьи, общества, государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенций определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого и физического развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов;

воспитание – организуемая в системе образования деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающегося на основе социокультурных и духовно-нравственных ценностей, принятых в обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества, государства;

обучение – целенаправленный процесс организации учебной деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками, компетенциями, приобретению опыта деятельности, развитию способностей, приобретению ими опыта применения научных знаний в повседневной жизни, формирование у обучающихся мотивации к получению образования на протяжении всей жизни;

вид профессиональной деятельности – методы, способы, приемы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;

трудоемкость обучения – количественная характеристика учебной нагрузки обучающегося, основанная на расчете времени и (или) сложности достижения учебного результата, затрачиваемого им на выполнение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы, включая организованную самостоятельную работу;

зачетная единица – унифицированная единица измерения трудоемкости освоения студентом основной образовательной программы; учитывает все виды деятельности обучающегося, предусмотренные учебным планом: аудиторную и самостоятельную работу, стажировки, практики, текущую и промежуточную аттестацию и т.п.;

компетенция – способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области;

модуль – совокупность частей учебной дисциплины (курса) или учебных дисциплин (курсов), имеющая определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам воспитания, обучения;

направление подготовки – совокупность образовательных программ различного уровня в одной профессиональной области;

объект профессиональной деятельности – системы, предметы, явления, процессы, на которые направлено воздействие в процессе трудовой деятельности;

область профессиональной деятельности – совокупность видов и объектов профессиональной деятельности, имеющая общую основу и предполагающая схожий набор трудовых функций и соответствующих компетенций для их выполнения;

основная образовательная программа бакалавриата – совокупность учебно-методической документации, включающей в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующих образовательных технологий;

специальная основная программа профессионального образования бакалавриата для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья – комплекс учебно-методической документации ООП бакалавриата диверсифицированный (адаптированный) к особенностям их психофизического развития и индивидуальным возможностям, реализуемой с учётом особых требований к организации образовательного процесса в вариативной форме, интегрированного и инклюзивного со слышащими студентами, равноуровневого ВПО.

учебный план – документ, определяющий перечень, последовательность и распределение по периодам обучения учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), практик, стажировок, предусмотренных образовательной программой, трудоемкость их освоения, а также виды учебной и самостоятельной деятельности, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся;

степень – характеристика уровня высшего образования в определенной области профессиональной деятельности;

квалификация – уровень знаний, умений, навыков и компетенции, характеризующий подготовленность к выполнению определенного вида профессиональной деятельности;

профиль – направленность основной образовательной программы бакалавриата на конкретный вид и (или) объект профессиональной деятельности;

результаты обучения – измеряемые достижения студентов (выпускников): усвоенные знания, умения, навыки и сформированные компетенции;

аттестация обучающихся (выпускников) – процедура оценки степени и уровня освоения обучающимися отдельной части или всего объема учебного курса, предмета, дисциплины, модуля, образовательной программы;

учебный цикл – совокупность дисциплин (модулей) ООП, обеспечивающих усвоение знаний, умений и формирование компетенций в соответствующей сфере научной и (или) профессиональной деятельности;

практика (учебная, производственная и преддипломная) – вид (форма) учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление и развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

образовательный стандарт МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки бакалавров – нормативный документ, определяющий требования к высшему профессиональному образованию по направлению подготовки бакалавров, самостоятельно устанавливаемые университетом и обязательные для исполнения всеми подразделениями университета, участвующими в разработке и реализации основных образовательных программ по данному направлению подготовки бакалавров;

качество образования – комплексная характеристика образования, выражающая степень его соответствия образовательным стандартам, самостоятельно устанавливаемым университетом, и потребностям заказчика образовательных услуг, в том числе степень достижения планируемых результатов образовательной программы;

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

ВПО	– высшее профессиональное образование;
ООП	– основная образовательная программа;
СОППО	– специальная основная программа профессионального образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
ОК	– общекультурные компетенции;
ОСУ	– образовательный стандарт высшего профессионального образования Университета;
ОП	– общепрофессиональные компетенции;
ПК	– профессиональные компетенции;
ПСК	– профильно-специализированные компетенции;
УЦ ООП	– учебный цикл основной образовательной программы;
ФГОС ВПО	– федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

3.1. В МГТУ им. Н.Э. Баумана по данному направлению подготовки реализуются ООП ВПО, по результатам освоения которых выпускнику, успешно прошедшему итоговую аттестацию, наряду с квалификацией (степенью) «бакалавр» присваивается специальное звание «бакалавр-инженер».

3.2. Нормативный срок, общая трудоемкость освоения основных образовательных программ (в зачетных единицах) для очной формы обучения и соответствующая квалификация (степень) приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Сроки, трудоемкость освоения ООП и квалификация (степень) выпускников

Наименование ООП	Квалификация (степень)		Нормативный срок освоения ООП, включая последипломный отпуск	Трудоемкость (в зачетных единицах)*)
	Код в соответствии с принятой классификацией ООП	Наименование		
ООП бакалавриата	62	бакалавр	4 года	240**)
СОППО бакалавриата			5 лет***)	300****)

*) одна зачетная единица соответствует в среднем 36 академическим часам;

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

****) трудоемкость разделов, обеспечивающих здоровьесбережение, социальную интеграцию в профессиональную среду и содержательную доступность ООП для инвалидов (по слуху), равна 60 зачетным единицам;

*****) нормативный срок освоения СОППО инвалидами (по слуху) увеличивается на 1 год.

Профили подготовки бакалавриата по данному направлению определяются профилирующими кафедрами, ответственными за разработку ООП и качество подготовки выпускников бакалавриата по данному направлению, и утверждаются приказом ректора (от 10.10.2012 г. № 02.01-03/1583).

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАКАЛАВРОВ

4.1. Область профессиональной деятельности бакалавров включает:

организации и предприятия инновационной сферы; академические и научно-исследовательские организации; учреждения системы высшего, профессионального образования; органы государственной власти и управления федерального, регионального и муниципального уровней; инфраструктуру инновационной деятельности; инновационное предпринимательство; системную интеграцию в отраслях машиностроения, приборостроения, информационных и телекоммуникационных технологий; инжиниринговые и консалтинговые компании; интегрированные структуры оборонно-промышленного комплекса.

4.2. Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются:

корпоративные, региональные и межрегиональные, отраслевые, межотраслевые, федеральные и международные инновационные проекты и программы; инновационные проекты создания конкурентоспособных производств товаров и услуг; инновационные проекты реинжиниринга бизнес-процессов; инновационные проекты развития территорий; проекты и процессы прогнозирования инновационного развития и адаптации производственно-хозяйственных систем к новшествам; проекты и процессы освоения и использования новых продуктов и новых услуг, новых технологий, новых видов ресурсов, новых форм и методов организации производства и управления, новых рынков и их возможных сочетаний; проекты коммерциализации новаций; инструментальное обеспечение всех фаз управления инновационными проектами; формирование и научно-техническое развитие инновационных предприятий малого, среднего и крупного бизнеса; фундаментальные, поисковые, прикладные научно-исследовательские проекты; комплексные проекты и программы по осуществлению технологических, организационных и маркетинговых инноваций с использованием современных информационных и телекоммуникационных технологий; проекты создания сложных промышленных объектов и интегрированных систем в машиностроении, приборостроении и ИТ-индустрии; процессы международного и внутрикорпоративного технологического трансфера; процессы военно-гражданской интеграции в оборонно-промышленном комплексе .

4.3. Виды профессиональной деятельности:

производственно-технологическая;
организационно-управленческая;
экспериментальная;
проектно-конструкторская;
научно-исследовательская;
маркетинговая;
предпринимательская;
патентно-лицензионная;
инжиниринговая.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится бакалавр, определяются профилирующей кафедрой совместно с объединениями работодателей, организациями-работодателями, заинтересованными в выпускниках МГТУ по данному направлению подготовки.

По окончании обучения выпускнику, успешно прошедшему итоговую государственную аттестацию, наряду с квалификацией (степенью) «бакалавр» присваивается специальное звание «бакалавр-инженер».

4.4. Задачи профессиональной деятельности бакалавров.

Бакалавр по направлению подготовки 222000 «Инноватика» должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности:

производственно-технологическая деятельность:

разработка и организация производства инновационного продукта, планирование и контроль процесса реализации проекта;

распределение и контроль использования производственно-технологических ресурсов, выполнение работ по проекту в соответствии с требованиями по качеству нового продукта;

проведение технологического аудита и обоснование предложений по внедрению результатов исследований и разработок в производство;

оценка производственно-технологического потенциала инновационного предприятия с использованием стандартных методик и алгоритмов;

участие в разработке основных положений и нормативов производственно-технологической политики инновационного предприятия;

участие в разработке организационно-экономических разделов технической документации для освоения технологических процессов, подготовки производства и серийного выпуска инновационной продукции;

организация метрологического обеспечения технологических процессов производства, использование типовых методов контроля выпускаемой продукции, участие в проведении сертификационных испытаний;

контроль соблюдения экологической и пожарной безопасности, условий охраны труда и обеспечения безопасности жизнедеятельности на производстве.

организационно-управленческая деятельность:

организация производства и продвижение продукта, его сопровождения и сервиса, организация процессов интегрированной логистической поддержки, технического обслуживания и ремонта;

формирование баз данных и разработка организационно-управленческой документации с использованием современных технологий электронного документооборота;

подготовка материалов к аттестации и сертификации новой продукции;

разработка материалов к переговорам с партнерами по инновационной деятельности, работа с партнерами и потребителями.

участие в проектах и программах по реорганизации, реструктуризации и реинжинирингу бизнес-процессов инновационных предприятий, разработка основных положений стратегии их развития и политики управления;

организация и планирование работы проектных групп, участие в создании проектных офисов для осуществления технологических, организационных и маркетинговых инноваций;

разработка организационно-технической и организационно-экономической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, бюджетов, технико-

экономических обоснований, частных технических заданий) и составление управленческой отчетности по утвержденным формам;

разработка организационных структур и информационно-управленческих систем инновационного предприятия, управление организационными изменениями в рабочих коллективах при внедрении новой техники и технологий;

организация мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний и предотвращению технологических нарушений;

организация международного технологического трансфера, поиск иностранных партнеров и установление контактов с зарубежными компаниями-разработчиками и производителями инновационной продукции.

экспериментальная деятельность:

выполнение логико-структурного анализа, сбора и систематизации исходных данных для проведения эксперимента в соответствии с техническим заданием;

участие в составе коллектива в разработке экспериментальных образцов, макетов и прототипов изделий и их модулей, разработке программ для определения технико-экономических, эргономических и экологических характеристик и параметров макетов и прототипов инновационной продукции;

участие в планировании и проведении экспериментов по заданным методикам, обработка и интерпретация результатов с применением современных математических методов и информационных технологий;

выполнение расчетно-аналитических работ по оценке экономической эффективности экспериментальных разработок и обоснованию предложений по их дальнейшей реализации в инновационном процессе.

проектно-конструкторская деятельность:

сбор, обработка и систематизация информации о состоянии научно-технической проблемы, технико-экономический анализ вариантов решения поставленных проектно-конструкторских задач и участие в разработке технико-экономического обоснования проекта;

оценка экономической эффективности проектно-конструкторских решений, обоснование и расчет рациональных вариантов конструкции и технологии изготовления инновационного продукта;

выполнение структурного и системного моделирования жизненного цикла проекта, моделирование и оптимизация процессов реализации инноваций;

разработка и внедрение отраслевых систем менеджмента качества в соответствии с международными стандартами, реализация методик и инструментов управления качеством;

разработка, внедрение и сопровождение информационного обеспечения и систем управления проектами, адаптация и внедрение программных комплексов (пакетов прикладных программ) управления проектами;

участие в разработке и оформлении документации проектно-конструкторских работ, контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

научно-исследовательская деятельность:

анализ, обобщение и систематизация передового отечественного и зарубежного опыта в сфере инноватики по материалам ведущих научных журналов и изданий, в т.ч. с использованием электронных библиотек, контекстный поиск научно-технической информации с использованием Интернет;

участие в работе исследовательских групп и лабораторий по выполнению фундаментальных и прикладных научных исследований в целях изыскания инновационных подходов к организационной и технологической модернизации объектов профессиональной деятельности;

подготовка данных и составление реферативных обзоров, отчетов, публикаций и докладов в отечественных и зарубежных научных изданиях, разработка и использование баз данных и баз знаний по инноватике;

участие в подготовке и проведении научно-технических семинаров и конференций, распространение междисциплинарных знаний в области инноватики в Интернете, обмен научно-исследовательским опытом в профессиональных социальных сетях;

участие в работах по оценке экономической эффективности результатов научных исследований и разработок, определение уровня наукоемкости инновационного предприятия.

маркетинговая деятельность:

оценка коммерческого потенциала технологии, включая выполнение маркетинговых исследований и сбор информации о конкурентах на рынке новой продукции;

подготовка информационных и презентационных материалов об инновационных проектах, продуктах и технологиях, участие в рекламно-выставочной деятельности;

участие в разработке маркетинговой стратегии инновационного предприятия, разработка и реализация мероприятий по продвижению нового продукта на рынок;

проведение анализа рыночных позиций инновационного предприятия и участие в разработке основных положений и нормативов его ценовой, снабженческой и сбытовой политики;

предпринимательская деятельность:

участие в разработке бизнес-плана инновационного проекта, подготовка предложений по повышению эффективности функционирования предприятий на основе технологических, организационных и маркетинговых инноваций;

поиск и отбор предпринимательских идей, привлечение финансовых, кадровых и производственных ресурсов для их реализации;

анализ законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих ведение предпринимательской деятельности;

участие в подготовке и оформлении документов для государственной регистрации предприятия выбранной организационно-правовой формы;

расчет и анализ показателей эффективности предпринимательской деятельности по данным форм финансовой и управленческой отчетности;

патентно-лицензионная деятельность:

мониторинг патентно-лицензионной активности конкурирующих предприятий на международном рынке инновационной продукции;

сбор и анализ патентно-правовой и коммерческой информации при создании и выведении на рынок нового продукта;

участие в патентно-лицензионной работе по результатам исследований и разработок, выполнение мероприятий по охране и защите прав на результаты интеллектуальной деятельности;

оценка рыночной стоимости созданных объектов интеллектуальной собственности и обоснование схем их лицензирования, проведение анализа и аудита нематериальных активов инновационного предприятия;

участие в подготовке и оформлении лицензионных договоров на использование объектов интеллектуальной собственности, расчет размеров и определение сроков осуществления лицензионных платежей.

инжиниринговая деятельность:

участие в подготовке и оформлении договоров на предоставление инженерно-технических услуг по созданию промышленных объектов и систем в соответствии с международными руководствами по консультационному инжинирингу;

участие в работах по составлению технических заданий и проектных предложений, в инженерно-изыскательных работах, в проведении консультаций экономического, финансового и организационного характера;

организация процессов технологического трансфера и обучения кадров, участие в осуществлении надзора за использованием переданных технологий, организация пуско-наладочных работ и приемо-сдаточных испытаний;

составление инструкций и документации по эксплуатации, техническому и сервисному обслуживанию технологического оборудования;

участие в проектах по системной интеграции и внедрению автоматизированных систем управления технологическими процессами и информационно-аналитических систем предприятий.

При разработке основных образовательных программ характеристика профессиональной деятельности бакалавра (объекты, виды и задачи профессиональной деятельности) должна уточняться в соответствии с разрабатываемыми в отраслях профессиональными стандартами.

5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА

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

- общекультурные,
- профессиональные.

В состав **общекультурных** входят компетенции, овладение которыми необходимо выпускнику для дальнейшего обучения, активной, творческой деятельности в различных областях современной жизни, собственного развития, жизненной самореализации. Это – познавательные, творческие, социально-личностные компетенции.

Профессиональные компетенции определяют общепрофессиональные (инвариантные для родственных направлений профессиональной подготовки) компетенции, а также их компетенции в проектно-конструкторской, производственно-технологической, научно-исследовательской, организационно-управленческой деятельности

Развитием профессиональных компетенций являются **профильно-специализированные** компетенции, отражающие достижения научно-технических школ Университета по данному направлению и специфику содержания подготовки для работодателей – основных потребителей кадров Университета.

5.1. Выпускник должен обладать следующими **общекультурными компетенциями:**

Познавательные компетенции (П):

- способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать и применять их при решении базовых профессиональных и социальных задач (П-1);
- культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации соответствующих данных (П-2);
- способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании с готовностью к непрерывному образованию, в том числе обучению в магистратуре, переобучению и самообучению, профессиональной мобильности (П-3);
- свободным владением русским языком как средством делового общения и обмена научно-технической информацией, способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (П-4);
- владением, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения (П-5);
- способностью к поиску, хранению, переработке и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в

глобальных компьютерных сетях (П-6);

- способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде реферативных обзоров (П-7);
- владением приемами декомпозиции сложных организационно-технических и управленческих проблем на элементарные системообразующие части и выявления ключевых факторов, позволяющих найти рациональные решения (П-8).

Творческие компетенции (Т):

- способностью выявлять, формулировать, преобразовывать поставленную задачу и принимать верные решения на основе имеющихся знаний, умений и навыков (Т-1);
- способностью к самостоятельному выбору способа решения проблемы из альтернативных вариантов на основе выявления и устранения противоречий в системе (Т-2);
- способностью к переносу знаний из одной области в другую для генерации идей (Т-3);
- способностью решать нестандартные задачи, в том числе за пределами профессионального поля деятельности (Т-4);
- способностью генерировать и отстаивать нестандартные творческие идеи, позволяющие решать комплексные инженерные, организационные и управленческие проблемы в сжатые сроки и с минимальными затратами ресурсов (Т-5);
- способностью творчески переосмысливать научные достижения и передовой отечественный и зарубежный опыт, осуществляя поиск новых областей применения апробированных организационно-технических решений и их адаптацию к новым условиям (Т-6).

Социально-личностные компетенции (СЛ):

- способностью строить в коллективе конструктивные отношения, эффективно работать в качестве члена творческой группы, в том числе междисциплинарной и международной, с ответственностью за работу коллектива при решении инновационных инженерных задач (СЛ-1);
- способностью соблюдать общепринятые в социальном межкультурном взаимодействии нормы морали и права, уважать историческое наследие и культурные традиции, толерантно воспринимать социальные и культурные различия (СЛ-2);
- готовностью участвовать в принятии групповых решений, разрешать конфликты ненасильственно, участвовать в поддержании и улучшении демократических институтов (СЛ-3);

- владением культурой безопасности, экологическим сознанием и риск-ориентированным мышлением, основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (СЛ-4);
- способностью формировать и отстаивать свою гражданскую позицию на основе патриотизма, осознания социальной значимости своей будущей профессии, устойчивой мотивации к профессиональной деятельности, ощущения принадлежности к выдающимся научно-педагогическим школам Университета и приверженности к корпоративным ценностям ИМТУ-МВТУ-МГТУ им. Н.Э. Баумана (СЛ-5);
- готовностью к самостоятельной работе, владением методами достижения высокой работоспособности и обеспечения эффективности своих действий, владеть приемами защиты от эмоциональной перегрузки (СЛ-6);
- владением средствами укрепления здоровья, коррекции физического развития посредством физкультуры и спорта, поддержания физического уровня, необходимого для процесса обучения в Университете и для полноценной социальной и профессиональной деятельности после его окончания (СЛ-7);
- пониманием значения гуманистических ценностей для сохранения и развития цивилизации, способностью принять на себя нравственные обязательства по отношению к обществу и природе (СЛ-8);
- владением навыками командной работы, умением воспринимать и грамотно интерпретировать мнения и суждения коллег по сложным организационно-техническим и управленческим вопросам, обобщать и систематизировать коллективный опыт, формировать корпоративные знания (СЛ-9);
- готовностью к организационным изменениям и открытостью к новым социальным коммуникациям в интересах повышения эффективности деятельности (СЛ-10).
- (для инвалидов по слуху): осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности и сформированным представлением о себе как о профессионале, а не инвалиде (СЛ-11).

5.2. Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями:**

общепрофессиональными (ОП):

- способностью использовать законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности и применять математический аппарат, методы оптимизации, теории вероятностей, математической статистики, системного анализа для принятия решений в области инноватики (ОП-1);
- способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач в области инноватики, способностью к письменной и устной деловой

(профессиональной) коммуникации на русском и одном из иностранных языков с партнерами в сфере инновационной деятельности (ОП-2);

- способностью выполнять и редактировать изображения и чертежи при подготовке конструкторско-технологической документации с использованием методов начертательной геометрии и инженерной графики, в том числе на базе современных систем автоматизации проектирования (ОП-3);
- способностью использовать компьютер (пакеты прикладных программ) и соответствующие информационные и телекоммуникационные технологии для решения профессиональных задач в области инноватики, применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство управления информацией (ОП-4);
- способностью проводить расчёты, оценку функциональных возможностей и проектировать наиболее распространенных деталей и узлов машин, механизмов, приборов (ОП-5);
- способностью использовать методы и средства метрологии для измерения физических величин, проводить сертификацию средств измерения, использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции (ОП-6);
- способностью анализировать, рассчитывать и моделировать электрические и магнитные цепи, электротехнические и электронные устройства, электроизмерительные приборы для решения профессиональных задач в области инноватики (ОП-7);
- способностью использовать в профессиональной деятельности принципы современных промышленных технологий, сведения о материалах и способах их получения и обработки (ОП-8);
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны на предприятиях оборонно-промышленного комплекса (ОП-9);
- способностью следовать этическим и правовым нормам, регулирующим отношения в обществе, соблюдать правила социального поведения, права человека и гражданина при разработке инновационных проектов (ОП-10),
- владением методиками сбора, обобщения, обработки и интерпретации информации, необходимой для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам в области инноватики (ОП-11);
- способностью понимать (предвидеть) экологические последствия реализации инновационного проекта, разрабатывать меры по снижению возможных экологических рисков (ОП-12);
- обладанием навыками системного мышления, владением междисциплинарным подходом к решению инновационных задач, способностью изложить суть инновационного проекта, представить схему (эскиз) решения технических и организационно-экономических проблем (ОП-

13);

- владением методиками поддержания комфортного состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности человека, идентифицировать негативные воздействия среды обитания, разрабатывать и реализовывать меры защиты производственного персонала, населения и среды обитания от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОП-14).

по видам деятельности:

производственно-технологическая деятельность (ПТ):

- способностью использовать инструментальные средства (в том числе пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту (ПТ-1);
- способностью использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для анализа, разработки и управления проектом (ПТ-2);
- способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации в практической деятельности (ПТ-3);
- способностью обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения (ПТ-4);
- владением методиками и алгоритмами оценки производственно-технологического потенциала и способностью разрабатывать основные положения и нормативы производственно-технологической политики инновационного предприятия (ПТ-5);
- способностью разрабатывать организационно-экономические разделы технической документации для освоения технологических процессов, подготовки производства и серийного выпуска высокотехнологичной промышленной продукции военного, гражданского и двойного назначения (ПТ-6);
- владением способами организации метрологического обеспечения технологических процессов производства, использует типовые методы контроля выпускаемой высокотехнологичной промышленной продукции военного, гражданского и двойного назначения, способностью участвовать в проведении сертификационных и приемо-сдаточных испытаний (ПТ-7);
- готов соблюдать правила техники безопасности, производственной санитарии, экологической и пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПТ-8);

организационно-управленческая деятельность (ОУ):

- владением методикой разработки бизнес-плана инновационного проекта и способностью анализировать проект (инновацию) как объект управления (ОУ-

1);

- способностью определять стоимостную оценку основных ресурсов и затрат по реализации проекта, находить оптимальные варианты финансирования инновационной деятельности (ОУ-2);
- способностью организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации работ по проекту и нормирования труда (ОУ-3);
- способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов (ОУ-4);
- владением основами методики бенчмаркинга и применяет ее для повышения эффективности функционирования инновационного предприятия (ОУ-5);
- способностью обосновывать выбор организационно-правовых форм и организационно-управленческих структур инновационных предприятий (ОУ-6);
- владением методами оценки стоимости инновационного предприятия, методами аналитической работы, связанными с финансовыми аспектами деятельности организаций различных организационно-правовых форм (ОУ-7);
- владением системами электронного документооборота, способностью формировать базы данных, разрабатывать электронную организационно-управленческую документацию, готовить информационные материалы (ОУ-8);
- способностью разрабатывать организационно-техническую и организационно-экономическую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, бюджеты, технико-экономические обоснования, частные технические задания) и составлять управленческую отчетность по утвержденным формам (ОУ-9);
- владением методиками разработки проектов и программ по реорганизации, реструктуризации и реинжинирингу бизнес-процессов инновационных предприятий, в т.ч. интегрированных структур оборонно-промышленного комплекса, способностью разрабатывать основные положения стратегии их развития и политики управления (ОУ-10);
- способностью организовывать и планировать деятельность малых коллективов (команд) исполнителей, проектных групп, участвовать в создании проектных офисов для осуществления технологических, организационных и маркетинговых инноваций (ОУ-11);
- владением методиками разработки организационных структур и информационно-управленческих систем инновационного предприятия, управления организационными изменениями в рабочих коллективах при внедрении новой техники и технологий (ОУ-12);
- способностью проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний и предотвращению технологических нарушений (ОУ-13);
- способностью участвовать в организации международного технологического

трансфера, может эффективно осуществлять поиск иностранных партнеров и установление контактов с зарубежными компаниями-разработчиками и производителями инновационной продукции (ОУ-14);

экспериментальная деятельность (ЭД):

- способностью планировать проведение эксперимента, разрабатывать техническое задание и программу проведения экспериментальных работ (ЭД-1);
- способностью применять современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов (ЭД-2);
- способностью подготовить эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее, провести обработку и интерпретацию результатов эксперимента с применением современных математических методов и информационных технологий (ЭД-3);
- владением методиками определения технико-экономических, эргономических и экологических характеристик и параметров экспериментальных образцов, макетов и прототипов инновационной продукции (ЭД-4);
- способностью выполнить расчетно-аналитические работы по оценке экономической эффективности экспериментальных разработок и обосновать предложения по их дальнейшей реализации в инновационном процессе (ЭД-5);

проектно-конструкторская деятельность (ПР):

- способностью собрать, обработать и систематизировать информацию о состоянии научно-технической проблемы, способностью разрабатывать проекты реализации инноваций и готовить комплект документов по инновационному проекту (ПР-1);
- владением методами технико-экономического анализа проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального варианта реализации инноваций, способностью разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем (ПР-2);
- способностью использовать информационные технологии и инструментальные средства при разработке инновационных проектов, способностью использовать средства автоматизации при проектировании и подготовке производства, (ПР-3);
- способностью формулировать требования технического задания и оформить документацию по проектно-конструкторским работам в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами (ПР-5);
- владением методиками оценки экономической эффективности проектно-конструкторских решений (ПР-4);

научно-исследовательская деятельность (НИ):

- способностью воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике научного исследования, готовить реферативные обзоры и отчеты, получать научно-исследовательский опыт в профессиональных социальных сетях (НИ-1);
- способностью выявлять и оценивать тенденции технологического развития в наукоемких сферах на основе анализа, обобщения и систематизации передового опыта в сфере инноватики по материалам ведущих научных журналов и изданий, с использованием электронных библиотек и Интернет-ресурсов (НИ-2);
- владением основами теории решения изобретательских задач, способностью определять направление научных исследований и планировать их осуществление (НИ-3);
- владением методиками оценки экономической эффективности результатов научных исследований и разработок, определения уровня наукоемкости инновационного предприятия (НИ-4)
- способностью проводить комплексный анализ передовых зарубежных достижений в области организации и управления наукоемкими предприятиями (НИ-5);
- способностью готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной исследовательской работы, оформлять результаты научных исследований в виде статей и докладов на научно-технических семинарах и конференциях (НИ-6);

маркетинговая деятельность (МД):

- способностью проводить комплексное изучение отраслевого рынка инновационной продукции, потребителей товаров, поставщиков сырья, материалов и комплектующих, конкурирующих предприятий-производителей продуктов-заменителей, оценивать уровень конкурентной борьбы, составлять обзоры конъюнктуры рынка инновационной продукции (МД-1);
- владением методиками оценки коммерческого потенциала новых технологий, инструментами стратегического анализа рыночных позиций инновационного предприятия (МД-2);
- способностью готовить рекламно-информационные и презентационные материалы об инновационных проектах, продуктах и технологиях (МД-3);
- способностью разрабатывать маркетинговую стратегию инновационного предприятия, основные положения и нормативы его ценовой, снабженческой и сбытовой политики (МД-4);

предпринимательская деятельность (ПД):

- понимает сущность предпринимательской деятельности в соответствии с российскими и международными законодательными и нормативными правовыми актами и готов ответственно принимать предпринимательские

решения, направленные на систематическое получение прибыли от пользования имуществом, продажи товаров, выполнения работ или оказания услуг (ПД-1);

- имеет навыки постановки инновационных задач, обладанием способностью к новаторству и стремится к творческому поиску нетривиальных решений по совершенствованию технологий, техники и изделий (ПД-2);
- владением совокупностью представлений о бизнесе как процессе ведения дел, умением находить и оценивать новые рыночные возможности и формулировать бизнес-идею (ПД-3);
- способностью оценивать экономические и социальные условия осуществления предпринимательской деятельности, владением методами привлечения необходимых видов ресурсов для организации предпринимательской деятельности (ПД-4);
- владением методами оценки предпринимательского риска, имеет развитые практические навыки в определении обоснованных стратегий и тактик конкурентного поведения компаний (ПД-5);
- умением производить финансовый анализ и оценку финансового состояния предприятия, выявлять признаки проблемных ситуаций в его деятельности и готовить предложения по их устранению (ПД-6);
- способностью организовать предпринимательскую деятельность по коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности, полученных по военной тематике в рамках выполнения государственного оборонного заказа, на рынках высокотехнологичной продукции гражданского назначения (ПД-7);
- владением методиками ценообразования на высокотехнологичную продукцию военного, гражданского и двойного в условиях современной федеральной контрактной системы (ПД-8);
- способностью осуществлять активный поиск и выявлять новые возможности для осуществления предпринимательской деятельности в интегрированных структурах оборонно-промышленного комплекса, владением основами организации офсетных операций в системе военно-технического сотрудничества с иностранными государствами (ПД-9);
- способностью участвовать в мероприятиях по акционированию инновационных предприятий, готовить комплекты документов для размещения акций на фондовом рынке, организовывать мероприятия по привлечению стратегических инвесторов и крупных предпринимательских структур к управлению наукоемким бизнесом (ПД-10);
- владением методами развития государственно-частных партнерств в наукоемких отраслях, способностью внедрять механизмы аутсорсинга, производственной кооперации и субконтрактации, участвовать в разработке кластерной политики и формировании технологических платформ с участием организаций государственного и предпринимательского сектора экономики (ПД-11);

- знает основы международного предпринимательского права, способностью развивать международное совместное предпринимательство и участвовать в программах создания свободных экономических зон (ПД-12);

патентно-лицензионная деятельность (ПЛ):

- владением методиками сбора и анализа патентно-правовой и коммерческой информации при создании и выведении на рынок нового продукта, способностью вести мониторинг патентно-лицензионной активности конкурирующих предприятий на международном рынке инновационной продукции (ПЛ-1);
- способностью выполнить мероприятия по охране и защите прав на результаты интеллектуальной деятельности, полученных в процессе исследований и разработок (ПЛ-2);
- владением методиками расчета и анализа рыночной стоимости объектов интеллектуальной собственности, анализа и аудита нематериальных активов инновационного предприятия (ПЛ-3);
- способностью участвовать в подготовке и оформлении лицензионных договоров на использование объектов интеллектуальной собственности, владением методиками расчета размеров и определение сроков осуществления лицензионных платежей (ПЛ-4);

инжиниринговая деятельность (ИД):

- знает требования международных руководств по консультационному инжинирингу и способностью участвовать в подготовке и оформлении договоров на предоставление инженерно-технических услуг по созданию промышленных объектов и систем (ИД-1);
- способностью разработать технические задания и проектные предложения, участвовать в оказании консультационных услуг по профилю профессиональной деятельности (ИД-2);
- владением методами и инструментами организации технологического трансфера и обучения кадров, способностью осуществлять надзор за использованием переданных технологий (ИД-3);
- способностью участвовать в проектах по системной интеграции и внедрению автоматизированных систем управления технологическими процессами и информационно-аналитических систем предприятий (ИД-4).

5.3. Выпускник МГТУ им. Н.Э. Баумана по программе бакалавриата должен обладать следующими дополнительными профильно-специализированными компетенциями:

Профиль 1. «Управление инновационной деятельностью» (ИБМ-2):

- способностью адаптироваться, эффективно работать, принимать обоснованные решения в ситуациях высокой волатильности рынков сырья и материалов и

неопределенности спроса на высокотехнологичную продукцию(ПСК-1.1);

- способностью планировать и координировать работу проектной группы коллектива, осуществляющей инновационную деятельность по разработке и внедрению сложных высокотехнологичных систем (ПСК-1.2);
- способностью понимать и оценивать альтернативные точки зрения, взаимодействовать со специалистами различных профилей в ходе реализации инновационных проектов (ПСК-1.3);
- способностью разрабатывать системы мотивации персонала и организовывать рабочие места в соответствии с законами эргономики (ПСК-1.5);
- готов использовать знания законов и принципов организации и планирования инновационной деятельности (ПСК-1.6);
- способностью анализировать производственную структуру и потребность наукоемкого предприятия в ресурсах, необходимых для осуществления хозяйственно-экономической деятельности (ПСК-1.7);
- способностью самостоятельно выбирать критерии, рассчитывать и анализировать показатели эффективности инновационных инженерных решений (ПСК-1.9);
- способностью рассчитать и проанализировать показатели хозяйственно-экономической деятельности предприятия: прибыль, затраты, рентабельность, ликвидность, платежеспособность, производительность труда и т.п. (ПСК-1.10);
- способностью самостоятельно выявлять и исследовать основные характеристики и особенности наукоемких предприятий в соответствии с технологическим укладом (ПСК-1.11).

Профиль 2. «Управление инновациями в наукоемких производствах» (ИБМ-3):

- способностью внедрять эффективные управленческие технологии на производстве в соответствии с международными стандартами, владением методами организации инновационной деятельности на предприятиях и обладанием знаниями, необходимыми для управления инновационными проектами (ПСК-2.1);
- способностью внедрять методы логистики и оптимизировать производственно-технологические ресурсы наукоемкого предприятия (ПСК-2.2);
- способностью проводить анализ инновационного потенциала предприятия на основе маркетинговых исследований и систематизации коммерческо-правовой информации (ПСК-2.3).

Профиль 3. «Системы и инструменты управления инновациями» (ИБМ-3):

- способностью применять на практике современные информационные системы и средства обеспечения маркетинговой и логистической деятельности предприятия (ПСК-3.1);
- способностью разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции (ПСК-3.2);

- способностью организовывать проектную работу на предприятии, разрабатывать и контролировать ресурсно-временные проектные показатели (ПСК-3.3).

Профиль 4. «Менеджмент организации» (ИБМ-4):

- способность организовывать инновационные системы управления и разрабатывать комплексы мероприятий по развитию организации и совершенствованию системы управления с целью оптимизации их структур, технологий, особенностей выполнения инновационных проектов (ПСК-4.1);
- способность учитывать специфические аспекты управления человеческими ресурсами (ПСК-4.2);
- способность использовать для организации инновационных систем возможности электронного бизнеса, актуальность научных парков и антикризисного развития организаций (ПСК-4.3).

Профиль 5. «Управление инвестициями наукоемких предприятий» (ИБМ-5):

- способностью управлять инвестиционным и финансовым обеспечением наукоемких предприятий различных форм собственности (ПСК-5.1);
- способностью применять математические и инструментальные методы формирования инвестиционного портфеля (ПСК-5.2);
- способностью прогнозировать и оценивать результативность инновационных процессов и финансово-экономических показатели инновационных проектов и программ (ПСК-5.3).

Профиль 6. «Технологии международного предпринимательства» (ИБМ-6):

- владением знаниями о принципах формирования национальных моделей инновационного бизнеса и международной предпринимательской среды, использует технологии и методы международных бизнес-коммуникаций, учитывает корпоративные нормы поведения, социальные и культурные различия бизнес-моделей зарубежных стран в условиях глобализации наукоемкого производства (ПСК-6.1);
- способностью активно воспринимать и развивать новые предпринимательские идеи, оценивать их технологическую реализуемость и коммерческий потенциал на международных рынках, вести поиск зарубежных бизнес-партнеров для выполнения инновационных проектов и формировать эффективные комбинации инновационно-инвестиционных ресурсов (ПСК-6.2);
- владением междисциплинарным подходом к постановке и решению предпринимательских инновационных задач с использованием современных технологий и инструментов бизнес-аналитики, бизнес-информатики и бизнес-моделирования в условиях международной интеграции науки и производства (ПСК-6.3);
- способностью обосновывать предпринимательские решения и разрабатывать организационно-управленческие мероприятия по созданию, внедрению и

коммерциализации инноваций, реорганизации и реструктуризации инновационных предприятий, активизации их внешнеэкономической деятельности на основе международного технологического трансфера и международного инновационного инжиниринга (ПСК-6.4);

- способностью выполнять аналитическую обработку больших массивов информации о современном состоянии и тенденциях развития международной предпринимательской среды, умением обобщать и систематизировать накопленный опыт и достигнутые результаты инновационной деятельности по выбранной тематике исследования в зарубежных странах (ПСК-6.5);
- имеет навыки многокритериального сравнительного анализа нормативно-правовой базы, национальной инновационной инфраструктуры, инвестиционного климата, сложившихся традиций и принципов ведения предпринимательской деятельности в странах мира, способностью выявлять и оценивать возможности адаптации передового зарубежного опыта в высокотехнологичном секторе отечественной экономики (ПСК-6.6);
- владением системным подходом к исследованию причинно-следственных взаимосвязей между инновационными процессами на макро-, мезо- и микроуровне, способностью оценить социально-экономические последствия процессов глобализации, интеграции и вступления в ВТО (ПСК-6.7).

Профиль 7. «Предпринимательство в инновационной сфере деятельности» (ИБМ-7):

- - владением механизмом и правилами управления процессом коммерциализации инноваций (ПСК-7.1);
- способностью к эффективному лидерству в инновационных компаниях (ПСК-7.2);
- ориентируется в предпринимательском праве и владением основами международной защиты интеллектуальной собственности (ПСК-7.3);
- - умением обосновать достоинства инновации в сравнении с уже существующими на рынке товарами и услугами или теми, которые могут появиться в ближайшем будущем (ПСК-7.4);
- - владением навыками создания и организации адекватного рыночным реалиям нового высокотехнологичного бизнеса с привлечением венчурных инвестиций (ПСК-7.5);
- владением методами привлечения необходимых видов ресурсов для организации предпринимательской деятельности (ПСК-7.6);
- владением методами принятия тактических и оперативных решений в управлении операционной (производственной) деятельностью предприятия (ПСК-7.7);
- владением принципами организации службы управления персоналом на предприятии и технологией оформления трудовых отношений (ПСК-7.8);
- умением производить финансовый анализ и оценку финансового состояния предприятия (ПСК-7.9);
- владением принципами бухгалтерского учета и налогообложения (ПСК-

7.10).

6. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА

6.1. Основная образовательная программа бакалавриата предусматривает изучение следующих учебных циклов (таблица 2):

гуманитарный, социальный и экономический цикл (Б.1);

математический и естественнонаучный цикл (Б.2);

профессиональный цикл (Б.3);

и разделов:

физическая культура (Б.4);

учебная и производственная практики (Б.5);

итоговая государственная аттестация (Б.6).

Для инвалидов по слуху предусматривается учебный цикл «Технологии профессиональной и трудовой социализации» (Б.7).

6.2. Каждый учебный цикл имеет базовую (инвариантную для всех профилей направления подготовки) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую профилирующей кафедрой МГТУ им. Н.Э. Баумана. Вариативная (профильная) часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяет студенту получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) для продолжения профессионального образования в магистратуре.

Изучение всего комплекса учебных циклов и разделов совместно с реализацией социально-воспитательного компонента учебного процесса должно способствовать формированию **общекультурных**, надпредметных компетенций.

В результате студент должен

знать:

- основы классификации и структурирования информации и знаний;
- основные способы, формы и операции мышления;
- методы и технические средства информационных технологий, применяемых для создания, сохранения, управления и обработки данных;
- законы развития технических систем;
- методы системного анализа для исследования сложных объектов и выделения их существенных признаков;
- методы выявления и устранения физических и технических противоречий;
- историю культурного развития человека и человечества;
- методы организации коллективной творческой работы;
- полидисциплинарные методы оценки технических решений;
- историю инженерной деятельности и вклад выдающихся инженеров в

цивилизационное развитие, место ИМТУ-МВТУ-МГТУ им. Н.Э. Баумана в отечественной науке и технике;

- методы повышения работоспособности, функциональной активности основных систем организма, предупреждения заболеваний;

уметь:

- анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде библиографических и реферативных обзоров;
- готовить аннотации (в том числе на иностранном языке), презентации, оформлять статьи и отчеты о научно-исследовательской работе с использованием информационных технологий;
- анализировать проблемы, выявлять причины их появления и связи между действующими факторами,
- применять знания и умения в нестандартных ситуациях;
- проявлять уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям, образу жизни, поведению, чувствам, мнениям, идеям, верованиям и обычаям членов профессионального коллектива и окружающей социальной среды;
- выстраивать конструктивные деловые и личные отношения в коллективе, организовывать его творческую работу коллектива;
- сочетать личные и групповые интересы, предупреждать конфликтные ситуации, обеспечить для каждого члена коллектива адекватный уровень признания вложенного труда;
- ставить цели, выбирать социально приемлемые способы их достижения, находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
- обеспечивать достижение результатов при рациональных затратах, избегать избыточного расходования ресурсов;
- обеспечивать производственную деятельность с минимальным ущербом для экологии (окружающей среды);
- проводить профориентационную работу среди потенциальных абитуриентов Университета;
- активировать требуемые ресурсы организма, преодолевать психологическую инерцию, негативные стереотипы и ограничивающие убеждения;

владеть:

- навыками публичных выступлений, в том числе в сфере научной и деловой коммуникации;
- навыками работы с источниками научно-технической информации, в том числе с поисковыми системами Интернет;
- навыками выявления и анализа широкого круга проблем – технических, организационных, экономических;

- навыками выделения существенных признаков изучаемых процессов;
- навыками применения методов решения творческих задач;
- навыками управления производством, маркетингом, логистикой, инжинирингом, системным проектированием и прогнозированием;
- навыками использования нормативных правовых документов в специализированной деятельности;
- навыками использования современных оздоровительных систем физического воспитания.

6.3. Базовая часть цикла Б.1. «Гуманитарный, социальный и экономический цикл» должна содержать следующие дисциплины: «История», «Иностранный язык», «Философия», «Экономическая теория», «Русский язык делового общения». В результате их изучения обучающийся должен

знать:

- место исторической науки в системе научного знания, основные этапы исторического развития страны, место и роль России в мировой истории;
- особенности общественного сознания, своеобразие нравов и обычаев людей в различные исторические эпохи, социально-экономические аспекты научно-технического прогресса, вклад научных школ МГТУ им. Н.Э.Баумана в развитие технического потенциала страны;
- сущность и роль философии как теоретической формы мировоззрения, ее основные законы и категории;
- основные этапы развития философских представлений о наиболее существенных аспектах современной картины мира;
- основные понятия социальной и институциональной структуры общества, тенденции его развития в условиях глобализации;
- базовую лексику изучаемого иностранного языка, грамматическую структуру для понимания форм и конструкций, характерных для устного и письменного общения;
- теоретические основы функционирования рыночной экономики, экономические основы производства: материальную базу, персонал, источники финансирования; хозяйственный механизм производственной деятельности, систему показателей для оценки результатов деятельности и использования ресурсов;
- современные механизмы ценообразования и конкуренции, особенности функционирования рынков факторов производства и формирование доходов на них;
- лексику русского языка, правила деловой устной и письменной речи;

уметь:

- анализировать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их исторической динамике и взаимосвязи;
- анализировать социальную информацию, выявлять роль отечественной науки и техники в развитии общества, планировать и осуществлять свою

деятельность с учетом этого анализа;

- логически мыслить и формировать свою собственную оценку исторических событий в стране и в мире;
- применять философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности, ориентироваться в фундаментальных проблемах бытия на нормативно-ценностной основе;
- читать тексты на иностранном языке, передавать их содержание на родном или иностранном языке в устном и письменном виде;
- определять потребности в производственных ресурсах, производить расчеты экономических показателей;
- использовать полученные знания в деятельности при экономическом обосновании хозяйственных решений и расчетов параметров эффективности;
- соблюдать в практической деятельности правила деловой устной и письменной речи;

Владеть:

- теоретико-методологическим инструментарием исторической науки при осуществлении самостоятельного интеллектуального поиска;
- методикой анализа социальных явлений и процессов, навыками оценки складывающихся в стране и за рубежом ситуаций, ведения дискуссий на общественно-политические темы;
- технологией использования основных положений и методов социальных, гуманитарных наук при решении профессиональных задач;
- навыками аргументации и обоснования собственной точки зрения по актуальным социальным проблемам, грамотного изложения материала в устной и письменной форме;
- навыками перевода информации из зарубежных источников, иметь опыт реферирования текстов, выступления с докладами и презентациями на бытовые и профессиональные темы;
- методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей;
- навыками проведения экономических расчетов для ведения хозяйственной деятельности.

6.4. Базовая часть цикла Б.2 «Математический и естественнонаучный цикл» должна содержать следующие дисциплины: «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Интегралы и дифференциальные уравнения», «Линейная алгебра и функции многих переменных», «Информатика», «Физика и естествознание», «Теория и системы управления», «Экология». В результате их изучения студент должен

знать:

- метод математической индукции, понятие числовой последовательности и её предела, критерий Коши, первый и второй замечательные пределы, свойства функций, непрерывных на отрезке, виды точек разрыва функций (модуль

«Элементарные функции и пределы»), понятие производной функции и её свойства, основные правила дифференцирования функций, понятие дифференциала функции, теоремы Ферма, Роля, Лагранжа, Коши, теорему Бернулли – Лопиталю, формулу Тейлора, необходимые и достаточные условия экстремума функции, понятие выпуклости функции и точки перегиба (модуль «Дифференциальное исчисление функций одного переменного», дисциплина «Математический анализ»);

- понятия геометрического вектора, связанного, скользящего и свободного векторов, определение и свойства линейных операций над векторами, понятие ортонормированного базиса, определение и свойства скалярного и векторного произведений векторов, механический и геометрический смысл произведений векторов, определение и свойства смешанного произведения векторов (модуль «Векторная алгебра»);

- понятие прямоугольной системы координат, виды уравнений прямой на плоскости и в пространстве, виды уравнений плоскости в пространстве, канонические уравнения и параметры для эллипса, гиперболы и параболы, канонические уравнения для эллипсоида, конуса, гиперблоида и параболоида (модуль «Аналитическая геометрия»);

- виды матриц, линейные операции с матрицами, понятие обратной матрицы и её свойства, формулы Крамера, понятие фундаментальной системы решений однородной системы линейных алгебраических уравнений, метод Гаусса, представление о структуре общего решения неоднородной системы линейных алгебраических уравнений (модуль «Матрицы и системы линейных алгебраических уравнений», дисциплина «Аналитическая геометрия»);

- понятие первообразной и неопределённого интеграла, свойства неопределённого интеграла, методы интегрирования, свойства определённого интеграла, формулу Ньютона-Лейбница, понятие о несобственном интеграле, понятие дифференциального уравнения, теорему Коши о существовании и единственности решения однородного дифференциального уравнения (ОДУ), типы интегрируемых обыкновенных дифференциальных уравнений, частное и общее решения ОДУ высшего порядка, понятие о краевой задаче для уравнений второго порядка, теорему о существовании и единственности решения линейного ОДУ, понятие о линейном дифференциальном операторе и его свойствах, формулу Остроградского – Лиувилля и её следствия, векторно-матричную форму записи нормальной системы линейных ОДУ, определение и свойства определителя Вронского, понятие фундаментальной системы решений, метод Лагранжа вариации произвольных постоянных, характеристическое уравнение и область его применения, понятие устойчивости по Ляпунову (дисциплина «Интегралы и дифференциальные уравнения»);

- понятия линейного пространства, линейной зависимости (независимости) векторов, свойства линейно независимых векторов, понятие базиса линейного пространства, понятие Евклидова пространства, неравенство Коши-

Буняковского, понятие нормы и ортонормированного базиса, свойства матрицы Грама, понятие линейного оператора и его матрицы, свойства собственных векторов линейного оператора, понятие самосопряжённого оператора и его свойства, понятие ортогональной матрицы и её свойства, понятие квадратичной формы и её канонического вида, методы приведения канонической формы к каноническому виду, классификацию кривых и поверхностей второго порядка, свойства функций нескольких переменных, условия непрерывности и дифференцируемости функций нескольких переменных, теорему о смешанных производных, формулу Тейлора для функции нескольких переменных, понятие градиента функции и его свойства, понятия экстремума и условного экстремума функций нескольких переменных, необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных, понятие векторной функции нескольких переменных (дисциплина «Линейная алгебра и функции многих переменных»);

- принципы построения и работы электронных вычислительных машин, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей, назначение и методы разработки программного обеспечения, сведения о языках программирования и областях их применения в информационных технологиях (дисциплина «Информатика»);

- методы физических исследований, кинематика материальной точки, законы Ньютона, энергия, импульс, момент импульса, гармонические колебания, сложение гармонических колебаний, свободные и вынужденные колебания, механические волны, волновое уравнение, перенос энергии волной, интерференция, преобразования Галилея, постулаты Эйнштейна, преобразования Лоренца, связь массы и энергии (модуль «Физические основы механики»);

- статистический и термодинамический методы описания макроскопических тел, внутренняя энергия и температура, первое начало термодинамики, второе начало термодинамики, теорема Карно, термодинамическая энтропия, третье начало термодинамики, основное неравенство и основное уравнение термодинамики, термодинамические потенциалы, равновесные статистические распределения, явления переноса, агрегатные состояния вещества, фазовые переходы первого и второго рода (модуль «Физические основы термодинамики»);

- электрический заряд, электростатическое поле, напряженность и потенциал электростатического поля, электростатическое поле в диэлектрике, энергия системы неподвижных зарядов, электроёмкость, плотность энергии электростатического поля, сила и плотность тока, законы Ома и Джоуля-Ленца, магнитное поле, закон Био-Савара-Лапласа, магнитное поле в среде, сила Лоренца, закон Ампера, электромагнитная индукция, плотность энергии магнитного поля, уравнения Максвелла, преобразования Лоренца для электрических и магнитных полей (модуль «Электричество и магнетизм»);

- электромагнитные волны, энергия и импульс электромагнитного поля,

электронная теория дисперсии, закон Бугера, электромагнитная природа света, интерференция света, принцип Гюйгенса-Френеля, дифракция электромагнитных волн, формула Вульфа-Бреггов, поляризация света, закон Малюса, закон Брюстера, голография (модуль «Электромагнитные волны и оптика»),

- тепловое излучение, гипотеза Планка, фотоэффект, эффект Комптона, опыты Резерфорда, квантовая модель атома водорода Н.Бора, волновые свойства микрочастиц, гипотеза де Бройля, принцип неопределенности Гейзенберга, волновая функция, уравнение Шредингера, операторы физических величин, спин, опыт Штерна и Герлаха, эффект Зеемана, оптические квантовые генераторы, принцип Паули, квантовые статистические распределения Бозе – Эйнштейна и Ферми – Дирака, космические лучи, структура атомного ядра, свойства ядерных сил, ядерные реакции, закон радиоактивного распада, элементарные частицы, лептоны и кварки, взаимодействие ядерных излучений с веществом, понятие о дозиметрии и защите, объекты нанотехнологий (модуль «Основы квантовой теории»);

- сверхпроводимость, работа выхода электрона из металла, термоэлектронная эмиссия, формула Ричардсона – Дэшмана, эффект Шотки, автоэлектронная эмиссия, зонная теория твёрдых тел, проводимость металлов и полупроводников, эффект Холла, p-n – переход. Историю и тенденции развития естествознания, взаимоотношения естественнонаучной и гуманитарной культур, структурные уровни организации материи, основные принципы формирования законов природы, порядок и хаос в природе (дисциплина «Физика и естествознание»);

- основные понятия и термины теории управления, виды систем управления, программное управление, управление с обратной связью, типовые регуляторы, принципы и реализация решения основных типовых задач автоматизации (дисциплина (дисциплина «Теория и системы управления»));

- факторы, определяющие устойчивость биосферы, характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, принципы рационального природопользования, методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу, организационные и правовые средства охраны окружающей среды, способы достижения устойчивого развития (дисциплина «Экология»);

уметь:

- выполнять линейные операции над векторами (модуль «Векторная алгебра»); находить уравнения прямых на плоскости, прямых и плоскостей в пространстве, определять значения углов между прямыми на плоскости и в пространстве, вычислять расстояния от точки до прямой и от точки до плоскости (модуль «Аналитическая геометрия»);

- определять по уравнению второго порядка вид кривой или поверхности, находить параметры кривых второго порядка (модуль «Кривые и поверхности второго порядка»); выполнять операции над матрицами, вычислять ранг матрицы, находить обратную матрицу, решать системы линейных

алгебраических уравнений общего вида (модуль «Матрицы и системы линейных алгебраических уравнений» дисциплины «Аналитическая геометрия»);

- вычислять неопределённый интеграл от элементарных функций различных классов, вычислять определённые и несобственные интегралы, вычислять площадь плоской фигуры и площадь поверхности и объём тела вращения, решать дифференциальные уравнения первого порядка, линейные дифференциальные уравнения высших порядков и системы линейных дифференциальных уравнений (дисциплина «Интегралы и дифференциальные уравнения»);

- выполнять переход от одного базиса линейного пространства к другому, приводить матрицу линейного оператора к диагональному виду, приводить уравнения кривых и поверхностей второго порядка к каноническому виду, исследовать квадратичную форму на знакоопределённость, в том числе с помощью критерия Сильвестра, дифференцировать сложные и неявно заданные функции, находить экстремум функции нескольких переменных, исследовать векторные функции на непрерывность и дифференцируемость (дисциплина «Линейная алгебра и функции многих переменных»);

- применять современные средства разработки и отладки программ на одном из языков программирования (дисциплина «Информатика»);

- решать типовые задачи, применяя знания физических законов и гипотез, работать с физическими приборами в учебной лаборатории: электронным осциллографом, универсальным цифровым вольтметром, электронным звуковым генератором, универсальным источником питания, оптическим микроскопом, оптическим интерферометром, дифракционной решёткой, монохроматором, поляриметром. Анализировать законы природы, закономерности в поведении сложных систем, вопросы термодинамики равновесных и неравновесных процессов (дисциплина «Физика и естествознание»);

- реализовывать решения типовых задач автоматизации (дисциплина «Теория и системы управления»);

- осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий, грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией (дисциплина «Экология»);

владеть:

- навыками решения типовых задач с использованием учебно-методических пособий по дисциплинам «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Интегралы и дифференциальные уравнения», «Линейная алгебра и функции многих переменных», «Химия и материаловедение», «Теория и системы управления»;

- применением программных средств общего назначения для работы с текстами, графикой, навыками поиска, хранения, защиты и обмена

информацией в компьютерных сетях (дисциплина «Информатика»)

- навыками работы в физической лаборатории, умением проводить измерения и оценивать погрешности в физическом эксперименте, составлять отчёт по эксперименту (дисциплина «Физика и естествознание»);
- методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды (дисциплина «Экология»).

6.5. Базовая часть профессионального цикла Б.3 должна содержать следующие дисциплины: «Инженерная графика», «Прикладная механика», «Теоретическая инноватика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Электротехника и электроника», «Промышленные технологии и инновации», «Маркетинг в инновационной сфере», «Технологии нововведений», «Финансирование инновационной деятельности», «Безопасность жизнедеятельности», «Управление инновационными проектами», «Управление инновационной деятельностью», «Алгоритмы решения нестандартных задач». В результате их изучения студент должен

знать:

- общие принципы инженерных расчетов, основные понятия и законы механики (кинематика, динамика, статика), принципы и методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость (дисциплина «Прикладная механика»);
- **фундаментальные законы, понятия и положения электротехники, свойства и характеристики электрических и магнитных цепей**, основы электроники, элементную базу электронных устройств, основы цифровой электроники, микропроцессорные средства, электрические измерения и приборы (дисциплина «Электротехника и электроника»);
- систему и стандарты конструкторской, технической и программной документации; методы разработки эскизов, чертежей деталей и сборочных единиц (дисциплина «Инженерная графика»);
- методы, принципы и инструментарий теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования (дисциплина «Алгоритмы решения нестандартных задач»);
- основные термины и определения технологических инноваций, классификацию и физические основы технологий, физико-химические основы промышленных технологий, организационные технологии проектирования производственных систем, нормативную базу проектирования; технологии автоматизированного управления объектами и производствами, основы компьютеризированного управления технологическим оборудованием, технологии диагностики, пуска-наладки и испытаний производственных систем, перспективы и развития промышленных технологий (дисциплина «Промышленные технологии и инновации»);
- основы физиологии труда, негативные факторы техносферы и воздействие их на человека, принципы обеспечения безопасного функционирования

автоматизированных и роботизированных производств, правовые и нормативно-технические основы управления безопасностью (дисциплина «Безопасность жизнедеятельности»);

- теорию, средства и виды измерений, метрологическое обеспечение стандартизации и сертификация, средства и виды измерений, схемы прямых и косвенных измерений, источники и классификация погрешностей, государственную систему стандартизации, международные стандарты; принципы стандартизации, принципы стандартизации в инновационной сфере, лицензирование (дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация»);
- философские, исторические, социально-психологические и правовые аспекты инновационной деятельности, принципы математического моделирования объектов инновационной деятельности и управления ими, методологию математического моделирования экономических процессов, математические модели экономики страны, отрасли, региона, модели научно-технического прогресса, модели распространения инноваций, методы статистических исследований и оценки рисков инновационного проекта (дисциплина «Теоретическая инноватика»);
- принципы управления инновационными процессами, организации и управления инновациями, экономику инновационного процесса (дисциплина «Управление инновационной деятельностью»);
- методы маркетинговых исследований; основы маркетинговых коммуникаций; общие принципы и особенности маркетинга в инновационной сфере (дисциплина «Маркетинг в инновационной сфере»);
- теорию, методы и инструментарий управления инновационными проектами (дисциплина «Управление инновационными проектами»);
- технологии реализации инноваций (дисциплина «Технологии нововведений»);
- источники ресурсов и направления финансирования, принципы организации денежных потоков, методы экономической оценки эффективности принятых решений (дисциплина «Финансирование инновационной деятельности»).

уметь:

- рассчитывать электрические цепи различными аналитическими методами с использованием современной вычислительной техники, определять основные характеристики цепи, проводить анализ электротехнических процессов в приборах и устройствах, а также составлять их расчетные модели, проводить экспериментальные исследования электрических цепей при стационарных и переходных процессах (дисциплина «Электротехника и электроника»);
- выполнять чертежи деталей и простейших сборочных единиц в соответствии с требованиями ЕСКД (дисциплина «Инженерная графика»);
- формулировать и решать нестандартные задачи «Алгоритмы решения нестандартных задач»);
- формулировать задачи разработки и внедрения промышленных технологий, организационных технологий проектирования производственных систем

(дисциплина «Промышленные технологии и инновации»);

- правильно организовывать свой труд, применять, правовые и нормативно-технические документы в области безопасности труда (дисциплина «Безопасность жизнедеятельности»);
- применять контрольно-измерительную технику: микрометры, измерительные головки, нутромеры, оптиметры, длиномеры, измерительные микроскопы (дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация»);
- разрабатывать задания на построение моделей экономических процессов, экономики страны, отрасли, региона, моделей научно-технического прогресса, моделей распространения инноваций (дисциплина «Теоретическая инноватика»);
- выполнить анализ потенциала инновации; выполнить оценку экономической эффективности инновации; выбрать технологию реализации инновации; провести сравнительную оценку вариантов реализации инновации; организовать продвижение инновации; (дисциплина «Управление инновационной деятельностью»);
- использовать информацию, полученную в результате маркетинговых исследований; ставить и решать задачи операционного маркетинга; (дисциплина «Маркетинг в инновационной сфере»);
- разработать график реализации проекта, в том числе инновационного; оценить затраты по реализации проекта; оценить риски проекта и разработать план мероприятий по их минимизации; разработать и провести презентацию инновации (проекта); выбрать источники финансирования; использовать стандарты и другие нормативные документы по обеспечению качества выполняемых работ (дисциплина «Управление инновационными проектами»);
- организовать продвижение инновации (дисциплина «Технологии нововведений»);
- творчески использовать методы оценки эффективности финансовых решений, рассчитывать и анализировать показатели эффективности экономической и финансовой деятельности, управлять денежными потоками (дисциплина «Финансирование инновационной деятельности»).

владеть:

- навыками выбора элементов электротехнических и электронных устройств по справочным данным; навыками анализа и расчета электромагнитных процессов в электротехнических и электронных устройствах (дисциплина «Электротехника и электроника»);
- навыками выполнения чертежей и эскизов стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений и сборочных единиц с применением систем автоматизированного проектирования (дисциплина «Инженерная графика»);
- методами и инструментарием решения нестандартных задач, типовыми методиками совершенствования и моделирования технических систем (дисциплина «Алгоритмы решения нестандартных задач»);
- основами проектирования производственных систем и производственных технологий (дисциплина «Промышленные технологии и инновации»);
- приемами и методами безопасной и эффективной организации

жизнедеятельности (дисциплина «Безопасность жизнедеятельности»);

- навыками выполнения измерений геометрических параметров и отклонений формы типовых деталей, измерений параметров шероховатости поверхности (дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация»);
- навыками управления проектами моделирования экономических и инновационных объектов (дисциплина «Теоретическая инноватика»);
- методами анализа привлекательности и экономической эффективности инновационных проектов (дисциплина «Управление инновационной деятельностью»);
- методами разработки и реализации маркетинговых программ в инновационной сфере; (дисциплина «Маркетинг в инновационной сфере»);
- методами разработки графика реализации проекта; инструментальными средствами анализа (моделирования) проекта и решения типовых задач анализа и оптимизации; инструментальными средствами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла (дисциплина «Управление инновационными проектами»);
- методами внедрения и продвижения инновации (дисциплина «Технологии нововведений»);
- информацией об отечественном и зарубежном опыте по финансированию инновационной деятельности (дисциплина «Финансирование инновационной деятельности»).

6.6. **Вариативная часть профессионального цикла Б.3** содержит следующие дисциплины для профилей:

Профиль 1. **Управление инновационной деятельностью (ИБМ-2)**, дисциплины: «Введение в профессию», «Начертательная геометрия», «Технологии конструкционных материалов», «Основы проектирования машин», «Информационно-компьютерный практикум», «Экономические основы наукоемкого производства», «Организация и управление наукоемким производством», «Управление качеством», «Основы менеджмента», «Управление персоналом», «Основы контроллинга», «Информатизация управления», «Управление рисками».

В результате их изучения студент должен

знать:

- содержание профессиональной подготовки по направлению «Инноватика» и по профилю «Управление инновационной деятельностью», историю развития и основные школы научного управления;
- теорию построения чертежа, требования ЕСКД к выполнению и оформлению графических работ, назначение и области применения систем автоматизированного проектирования;
- виды технологических процессов обработки материалов и сплавов, основные характеристики оборудования для производства и испытаний;
- классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин, основы проектирования деталей машин;

- возможности типового офисного программного комплекса, офисных систем управления проектами, правила формирования рекламных материалов и разработки WEB проектов.
- основы определения качества и конкурентоспособности продукции; основные принципы создания эффективного наукоемкого производства; экономические основы производства: материальную базу, персонал, источники финансирования; основы планирования затрат и финансовых результатов, в том числе в условиях наукоемкого производства; хозяйственный механизм производственной деятельности; показатели оценки результатов хозяйственной деятельности и использования ресурсов;
- научные принципы рациональной организации производственных процессов; современные методы организации и планирования наукоемких производств; передовой отечественный и зарубежный опыт организации машиностроительного производства; методы научной организации и оплаты труда, обеспечивающие эффективное использование деятельности высококлассных специалистов; основы организации работ по созданию и освоению производства новой техники; основы организации инфраструктуры предприятия;
- классификацию методов определения и оценки показателей, уровня качества и конкурентоспособности изделий; основные нормативные и правовые документы в области управления качеством, технического регулирования, обеспечения конкурентоспособности продукции; методику разработки и внедрения системы менеджмента качества на предприятии;
- основополагающие принципы и функции менеджмента; методы принятия управленческих решений; особенности взаимодействия общества, бизнеса и организаций; факторы влияния на деятельность внешней среды и внутренней среды организаций; методы управления развитием организаций в процессе их жизненного цикла;
- методы работы с персоналом; нормативные документы, регулирующие работу с персоналом; методы отбора, развития и оценки персонала;
- содержание, задачи, отличительные особенности видов учета на предприятии; основные принципы, правила, элементы метода и объекты финансового учета; структуру и содержание финансовой отчетности предприятия; понятия эффективности и экстенсивности использования ресурсов; различные показатели прибыли и рентабельности, кредито- и платежеспособности предприятия; основные задачи, функции и этапы развития контроллинга; основные инструменты контроллинга; основные варианты интеграции отдела контроллинга в организационно-управленческую структуру предприятия;
- организацию программных решений для формирования систем интерактивного управления промышленным предприятием, методику организации процесса установки и внедрения программных приложений управления предприятием, методы формирования организационных

мероприятий для поддержки и сопровождения информационных технологий в контуре управления организацией;

- методы и приемы идентификации, измерения и оценки рисков в управлении инновационной деятельностью.

уметь:

- правильно представлять себе будущую профессию, организовывать;
- графически решать задачи геометрического характера, создавать плоские изображения пространственной фигуры;
- работать с информацией, содержащейся в технологических документах;
- выполнять проектировочные и поверочные расчёты типовых элементов машин;
- разрабатывать текстовые, графические, табличные, презентационные и WEB документы любой сложности;
- сравнивать аналогичные виды продукции по качеству и конкурентоспособности; определять потребности в производственных ресурсах; оценивать влияние нововведений на формирование хозяйственных средств и текущих затрат на производство; рассчитывать и анализировать экономические показатели хозяйственной деятельности наукоемкого предприятия;
- рассчитывать основные характеристики производственных и технологических процессов; обеспечивать совершенствование организации технологических процессов наукоемких производств за счет использования рациональных принципов; выбирать рациональные формы производственных процессов для конкретных условий;
- выявлять основные факторы, влияющие на качество продукции; проводить количественную оценку качества и конкурентоспособности продукции; применять теоретические положения для решения практических задач в области управления качеством; разрабатывать предложения по повышению качества и конкурентоспособности продукции;
- выбирать рациональные организационно-правовые формы собственности и организационные структуры предприятий на различных стадиях их жизненного цикла;
- планировать потребность в персонале; организовать работу отдельных сотрудников и команды в целом, использовать основные принципы мотивации сотрудников; управлять конфликтами в организации; оценивать качественные и количественные результаты деятельности персонала;
- использовать принципы и правила учета; анализировать финансовую отчетность предприятия и давать рекомендации по финансовой политике предприятия проводить анализ чувствительности прибыли к факторам ее формирующим и анализ рентабельности; ставить задачи по внедрению контроллинга с учетом специфики предприятия; выбирать подходящие инструменты, учитывая стратегию, цели, внутреннюю и внешнюю среду предприятия; формировать систему внутренней управленческой отчетности для руководителей;

- применять основные классы систем управления организацией; определять основные объекты автоматизированного управления; выбирать программное решение для системы информационного управления;
- разрабатывать мероприятия по оптимизации рисков и доходности инновационного предприятия.

Владеть:

- навыками организации самостоятельной работы; навыками обучения в МГТУ имени Н.Э.Баумана;
- технологией чтения и создания чертежей деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями ЕСКД;
- навыками анализа технологических документов, применяемых при производстве и обработке материалов;
- навыками конструирования типовых деталей, их соединений; механических передач, рам и станин, корпусных деталей;
- навыками работы с графическими и текстовыми документами, а также навыками разработки и сопровождения электронных таблиц и WEB документов.
- методами анализа предпринимательской среды и оценки конкурентоспособности предприятия; методами оценки тенденций развития хозяйственной деятельности предприятия; методами расчета потребности и оценки эффективного использования ресурсов хозяйственной деятельности предприятия; методами расчёта цен производителей на новую продукцию формирования ценовой политики;
- методами расчета основных характеристик производственных и технологических процессов; методами анализа и выбора форм организации производственных процессов; методами анализа и принятия решения в области организации, нормирования и оплаты труда;
- методами количественной оценки качества и конкурентоспособности продукции; методами оценки затрат на разработку и внедрение систем менеджмента качества; основными инструментами анализа и управления качеством;
- способностью управлять организациями, подразделениями, группами (командами) сотрудников; навыками принятия управленческих решений;
- навыками воздействия на персонал и выстраивания межличностных взаимоотношений, способствующих достижению эффективной работы; навыками мотивации и стимулирования персонала;
- методологией учета; навыками отражения хозяйственных операций предприятия в отчетности; навыками чтения и представления показателей отчетности; методологией анализа оборотных активов, дебиторской задолженности, денежных средств; методологией разработки системы сбалансированных показателей, различными методами учета затрат и результатов, знаниями по разработке систем показателей и построению системы планирования и бюджетирования на предприятии;

- навыками работы с информационными системами управления организациями, применения систем электронного документооборота; анализа и синтеза информационных потоков организации;
- навыками определения, расчета и оптимизации рисков управления инновационной деятельностью организации.

Профиль 2. **Управление инновациями в наукоемких производствах (ИБМ-3)**, дисциплины: «Введение в профессию», «Начертательная геометрия», «Технологии конструкционных материалов», «Экономические основы наукоемкого производства», «Организация и управление наукоемким производством», «Управление качеством», «Основы менеджмента», «Основы проектирования машин», «Управление персоналом», «Основы контроллинга», «Стратегическое управление инновациями», «Логистическая поддержка инновационных проектов», «Инструменты планирования и обеспечения инноваций», «Логистика», «Информационно-компьютерный практикум», «Экономика инновационной деятельности и НИОКР», «Организация системы технического и послепродажного обслуживания»

В результате их изучения студент должен

знать:

- содержание профессиональной подготовки по направлению «Инноватика» и по профилю «Управление инновациями в наукоемких производствах»;
- теорию построения чертежа, требования ЕСКД к выполнению и оформлению графических работ, назначение и области применения систем автоматизированного проектирования;
- виды технологических процессов обработки материалов и сплавов, основные характеристики оборудования для производства и испытаний;
- основы определения качества и конкурентоспособности продукции; основные принципы создания эффективного наукоемкого производства; экономические основы производства: материальную базу, персонал, источники финансирования; основы планирования затрат и финансовых результатов, в том числе в условиях наукоемкого производства; хозяйственный механизм производственной деятельности; показатели оценки результатов хозяйственной деятельности и использования ресурсов;
- научные принципы рациональной организации производственных процессов; современные методы организации и планирования наукоемких производств; передовой отечественный и зарубежный опыт организации машиностроительного производства; методы научной организации и оплаты труда, обеспечивающие эффективное использование деятельности высококлассных специалистов; основы организации работ по созданию и освоению производства новой техники; основы организации инфраструктуры предприятия;
- классификацию методов определения и оценки показателей, уровня качества и конкурентоспособности изделий; основные нормативные и правовые

документы в области управления качеством, технического регулирования, обеспечения конкурентоспособности продукции; методику разработки и внедрения системы менеджмента качества на предприятии;

- основополагающие принципы и функции менеджмента; методы принятия управленческих решений; особенности взаимодействия общества, бизнеса и организаций; факторы влияния на деятельность внешней среды и внутренней среды организаций; методы управления развитием организаций в процессе их жизненного цикла;
- классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин, основы проектирования деталей машин;
- методы работы с персоналом; нормативные документы, регулирующие работу с персоналом; методы отбора, развития и оценки персонала;
- содержание, задачи, отличительные особенности видов учета на предприятии; основные принципы, правила, элементы метода и объекты финансового учета; структуру и содержание финансовой отчетности предприятия; понятия эффективности и экстенсивности использования ресурсов; различные показатели прибыли и рентабельности, кредито- и платежеспособности предприятия; основные задачи, функции и этапы развития контроллинга; основные инструменты контроллинга; основные варианты интеграции отдела контроллинга в организационно-управленческую структуру предприятия;
- сущность, виды, цели и задачи основных инновационных стратегий и основы стратегического управления предприятием наукоемкой сферы;
- основы планирования жизненного цикла инновационного проекта;
- особенности принятия решений в управлении инновационными проектами и инновационной деятельностью;
- принципы и методы построения логистических систем; современные подходы и модели организации логистических систем предприятий наукоемкой сферы; логистический критерий экономической эффективности процессов производства и распределения материальных благ;
- возможности типового офисного программного комплекса, офисных систем управления проектами, правила формирования рекламных материалов и разработки WEB-проектов;
- объективные экономические законы управление инновационной деятельностью предприятия наукоемкой сферы;
- эффективные направления современного технологического развития, планирование и финансирование инновационной деятельности и НИОКР;

уметь:

- правильно представлять себе будущую профессию;
- графически решать задачи геометрического характера, создавать плоские изображения пространственной фигуры;
- работать с информацией, содержащейся в технологических документах;
- сравнивать аналогичные виды продукции по качеству и

конкурентоспособности; определять потребности в производственных ресурсах; оценивать влияние нововведений на формирование хозяйственных средств и текущих затрат на производство; рассчитывать и анализировать экономические показатели хозяйственной деятельности наукоемкого предприятия;

- рассчитывать основные характеристики производственных и технологических процессов; обеспечивать совершенствование организации технологических процессов наукоемких производств за счет использования рациональных принципов; выбирать рациональные формы производственных процессов для конкретных условий;
- выявлять основные факторы, влияющие на качество продукции; проводить количественную оценку качества и конкурентоспособности продукции; применять теоретические положения для решения практических задач в области управления качеством; разрабатывать предложения по повышению качества и конкурентоспособности продукции;
- выбирать рациональные организационно-правовые формы собственности и организационные структуры предприятий на различных стадиях их жизненного цикла;
- выполнять проектировочные и поверочные расчеты типовых элементов машин;
- планировать потребность в персонале; организовать работу отдельных сотрудников и команды в целом, использовать основные принципы мотивации сотрудников; управлять конфликтами в организации; оценивать качественные и количественные результаты деятельности персонала;
- использовать принципы и правила учета; анализировать финансовую отчетность предприятия и давать рекомендации по финансовой политике предприятия проводить анализ чувствительности прибыли к факторам ее формирующим и анализ рентабельности; ставить задачи по внедрению контроллинга с учетом специфики предприятия; выбирать подходящие инструменты, учитывая стратегию, цели, внутреннюю и внешнюю среду предприятия; формировать систему внутренней управленческой отчетности для руководителей;
- определять инновационные цели и анализировать инновационный потенциал предприятия наукоемкой сферы для выбора и реализации инновационной стратегии;
- моделировать процессы жизненного цикла инновационного проекта;
- выбирать эффективные организационные формы, системы и инструменты управления инновациями;
- решать локальные и общие задачи управления материальными потоками предприятия наукоемкой сферы; разрабатывать системы контроля состояния запасов; решать задачи логистической оптимизации управления запасами в условиях детерминированного спроса;
- разрабатывать текстовые, графические, табличные, презентационные и WEB-документы любой сложности;

- оценивать результативность работы научно-технических организации и потенциальных инвесторов НИОКР;
- осуществлять анализ эффективности ресурсосбережения на предприятия наукоемкой сферы;

владеть:

- навыками организации самостоятельной работы; навыками обучения в МГТУ им. Н.Э. Баумана;
- технологией чтения и создания чертежей деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями ЕСКД;
- навыками анализа технологических документов, применяемых при производстве и обработке материалов;
- методами анализа предпринимательской среды и оценки конкурентоспособности предприятия; методами оценки тенденций развития хозяйственной деятельности предприятия; методами расчета потребности и оценки эффективного использования ресурсов хозяйственной деятельности предприятия; методами расчета цен производителей на новую продукцию; формирования ценовой политики;
- методами расчета основных характеристик производственных и технологических процессов; методами анализа и выбора форм организации производственных процессов; методами анализа и принятия решения в области организации, нормирования и оплаты труда;
- методами количественной оценки качества и конкурентоспособности продукции; методами оценки затрат на разработку и внедрение систем менеджмента качества; основными инструментами анализа и управления качеством;
- способностью управлять организациями, подразделениями, группами (командами) сотрудников; навыками принятия управленческих решений;
- навыками конструирования типовых деталей, их соединений; механических передач, рам и станин, корпусных деталей;
- навыками воздействия на персонал и выстраивания межличностных взаимоотношений, способствующих достижению эффективной работы; навыками мотивации и стимулирования персонала;
- методологией учета; навыками отражения хозяйственных операций предприятия в отчетности; навыками чтения и представления показателей отчетности; методологией анализа оборотных активов, дебиторской задолженности, денежных средств; методологией разработки системы сбалансированных показателей, различными методами учета затрат и результатов, знаниями по разработке систем показателей и построению системы планирования и бюджетирования на предприятии;
- навыками проектного управления инновациями на основе перехода от функционального к стратегическому мышлению руководителей и исполнителей;
- навыками организации проведения логистико-ориентированного анализа

функционирования системы управления наукоемким производством;

- навыками планирования и обеспечения инновационных преобразований в наукоемких производствах;
- методами проектирования логистических систем, включающих процессы управления транспортировкой, складированием и другими материальными и нематериальными операциями, совершаемыми в процессе доведения сырья и материалов от производителя до потребителя в соответствии с его интересами и требованиями;
- навыками работы с графическими и текстовыми документами, а также навыками разработки и сопровождения электронных таблиц и WEB-документов;
- навыками управления рисками в инновационной деятельности и НИОКР;
- навыками формирования системы технического и послепродажного обслуживания;

Профиль 3. **Системы и инструменты управления инновациями (ИБМ-3)**, дисциплины: «Введение в профессию», «Начертательная геометрия», «Технологии конструкционных материалов», «Экономические основы наукоемкого производства», «Организация и управление наукоемким производством», «Управление качеством», «Основы менеджмента», «Основы проектирования машин», «Управление персоналом», «Основы контроллинга», «Стратегическое управление инновациями», «Логистическая поддержка инновационных проектов», «Инструменты планирования и обеспечения инноваций», «Логистика», «Информационно-компьютерный практикум», «Маркетинг инноваций и интеллектуальной собственности», «Ресурсно-временная оптимизация инновационных проектов»

В результате их изучения студент должен

знать:

- содержание профессиональной подготовки по направлению «Инноватика» и по профилю «Системы и инструменты управления инновациями»;
- теорию построения чертежа, требования ЕСКД к выполнению и оформлению графических работ, назначение и области применения систем автоматизированного проектирования;
- виды технологических процессов обработки материалов и сплавов, основные характеристики оборудования для производства и испытаний;
- основы определения качества и конкурентоспособности продукции; основные принципы создания эффективного наукоемкого производства; экономические основы производства: материальную базу, персонал, источники финансирования; основы планирования затрат и финансовых результатов, в том числе в условиях наукоемкого производства; хозяйственный механизм производственной деятельности; показатели оценки результатов хозяйственной деятельности и использования ресурсов;
- научные принципы рациональной организации производственных процессов; современные методы организации и планирования наукоемких

производств; передовой отечественный и зарубежный опыт организации машиностроительного производства; методы научной организации и оплаты труда, обеспечивающие эффективное использование деятельности высококлассных специалистов; основы организации работ по созданию и освоению производства новой техники; основы организации инфраструктуры предприятия;

- классификацию методов определения и оценки показателей, уровня качества и конкурентоспособности изделий; основные нормативные и правовые документы в области управления качеством, технического регулирования, обеспечения конкурентоспособности продукции; методику разработки и внедрения системы менеджмента качества на предприятии;
- основополагающие принципы и функции менеджмента; методы принятия управленческих решений; особенности взаимодействия общества, бизнеса и организаций; факторы влияния на деятельность внешней среды и внутренней среды организаций; методы управления развитием организаций в процессе их жизненного цикла;
- классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин, основы проектирования деталей машин;
- методы работы с персоналом; нормативные документы, регулирующие работу с персоналом; методы отбора, развития и оценки персонала;
- содержание, задачи, отличительные особенности видов учета на предприятии; основные принципы, правила, элементы метода и объекты финансового учета; структуру и содержание финансовой отчетности предприятия; понятия эффективности и экстенсивности использования ресурсов; различные показатели прибыли и рентабельности, кредито- и платежеспособности предприятия; основные задачи, функции и этапы развития контроллинга; основные инструменты контроллинга; основные варианты интеграции отдела контроллинга в организационно-управленческую структуру предприятия;
- сущность, виды, цели и задачи основных инновационных стратегий и основы стратегического управления предприятием наукоемкой сферы;
- основы планирования жизненного цикла инновационного проекта;
- особенности принятия решений в управлении инновационными проектами и инновационной деятельностью;
- принципы и методы построения логистических систем; современные подходы и модели организации логистических систем предприятий наукоемкой сферы; логистический критерий экономической эффективности процессов производства и распределения материальных благ;
- возможности типового офисного программного комплекса, офисных систем управления проектами, правила формирования рекламных материалов и разработки WEB-проектов;
- принципы и методы построения системы и инструменты управления инновациями;

- технологическую функцию и систему технико-экономических расчетов эффективности развития наукоемкого производства, новой техники и конкурентности инноваций;

уметь:

- правильно представлять себе будущую профессию;
- графически решать задачи геометрического характера, создавать плоские изображения пространственной фигуры;
- работать с информацией, содержащейся в технологических документах;
- сравнивать аналогичные виды продукции по качеству и конкурентоспособности; определять потребности в производственных ресурсах; оценивать влияние нововведений на формирование хозяйственных средств и текущих затрат на производство; рассчитывать и анализировать экономические показатели хозяйственной деятельности наукоемкого предприятия;
- рассчитывать основные характеристики производственных и технологических процессов; обеспечивать совершенствование организации технологических процессов наукоемких производств за счет использования рациональных принципов; выбирать рациональные формы производственных процессов для конкретных условий;
- выявлять основные факторы, влияющие на качество продукции; проводить количественную оценку качества и конкурентоспособности продукции; применять теоретические положения для решения практических задач в области управления качеством; разрабатывать предложения по повышению качества и конкурентоспособности продукции;
- выбирать рациональные организационно-правовые формы собственности и организационные структуры предприятий на различных стадиях их жизненного цикла;
- выполнять проектировочные и поверочные расчеты типовых элементов машин;
- планировать потребность в персонале; организовать работу отдельных сотрудников и команды в целом, использовать основные принципы мотивации сотрудников; управлять конфликтами в организации; оценивать качественные и количественные результаты деятельности персонала;
- использовать принципы и правила учета; анализировать финансовую отчетность предприятия и давать рекомендации по финансовой политике предприятия проводить анализ чувствительности прибыли к факторам ее формирующим и анализ рентабельности; ставить задачи по внедрению контроллинга с учетом специфики предприятия; выбирать подходящие инструменты, учитывая стратегию, цели, внутреннюю и внешнюю среду предприятия; формировать систему внутренней управленческой отчетности для руководителей;
- определять инновационные цели и анализировать инновационный потенциал предприятия наукоемкой сферы для выбора и реализации инновационной стратегии;

- моделировать процессы жизненного цикла инновационного проекта;
- выбирать эффективные организационные формы, системы и инструменты управления инновациями;
- решать локальные и общие задачи управления материальными потоками предприятия наукоемкой сферы; разрабатывать системы контроля состояния запасов; решать задачи логистической оптимизации управления запасами в условиях детерминированного спроса;
- разрабатывать текстовые, графические, табличные, презентационные и WEB-документы любой сложности;
- проводить анализ маркетинговой среды предприятия наукоемкой сферы; выявлять источники маркетинговой информации и использовать их для решения прикладных задач маркетинга инноваций и интеллектуальной собственности;
- планировать эффективность развития наукоемкого производства и конкурентность принципиально новых и традиционных видов продукции, в том числе на основе неполной исходной информации;

владеть:

- навыками организации самостоятельной работы; навыками обучения в МГТУ им. Н.Э. Баумана;
- технологией чтения и создания чертежей деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями ЕСКД;
- навыками анализа технологических документов, применяемых при производстве и обработке материалов;
- методами анализа предпринимательской среды и оценки конкурентоспособности предприятия; методами оценки тенденций развития хозяйственной деятельности предприятия; методами расчета потребности и оценки эффективного использования ресурсов хозяйственной деятельности предприятия; методами расчета цен производителей на новую продукцию; формирования ценовой политики;
- методами расчета основных характеристик производственных и технологических процессов; методами анализа и выбора форм организации производственных процессов; методами анализа и принятия решения в области организации, нормирования и оплаты труда;
- методами количественной оценки качества и конкурентоспособности продукции; методами оценки затрат на разработку и внедрение систем менеджмента качества; основными инструментами анализа и управления качеством;
- способностью управлять организациями, подразделениями, группами (командами) сотрудников; навыками принятия управленческих решений; навыками конструирования типовых деталей, их соединений; механических передач, рам и станин, корпусных деталей;
- навыками воздействия на персонал и выстраивания межличностных взаимоотношений, способствующих достижению эффективной работы;

навыками мотивации и стимулирования персонала;

- методологией учета; навыками отражения хозяйственных операций предприятия в отчетности; навыками чтения и представления показателей отчетности; методологией анализа оборотных активов, дебиторской задолженности, денежных средств; методологией разработки системы сбалансированных показателей, различными методами учета затрат и результатов, знаниями по разработке систем показателей и построению системы планирования и бюджетирования на предприятии;
- навыками проектного управления инновациями на основе перехода от функционального к стратегическому мышлению руководителей и исполнителей;
- навыками организации проведения логистико-ориентированного анализа функционирования системы управления наукоемким производством;
- навыками планирования и обеспечения инновационных преобразований в наукоемких производствах;
- методами проектирования логистических систем, включающих процессы управления транспортировкой, складированием и другими материальными и нематериальными операциями, совершаемыми в процессе доведения сырья и материалов от производителя до потребителя в соответствии с его интересами и требованиями;
- навыками работы с графическими и текстовыми документами, а также навыками разработки и сопровождения электронных таблиц и WEB-документов;
- методами анализа конкурентного поведения предприятия наукоемкой сферы и разработки эффективных инструментов обеспечения его технологического лидерства;
- методами расчета основных параметров движения материальных и информационных потоков в подсистеме управления инновационным процессом;

Профиль 4. **Организация инновационных систем управления (ИБМ-4)**, дисциплины: «Введение в профессию», «Начертательная геометрия», «Технологии конструкционных материалов», «Основы проектирования машин», «Информационно-компьютерный практикум», «Экономические основы наукоемкого производства», «Организация и управление наукоемким производством», «Корпоративный менеджмент и социальная ответственность организаций», «Основы менеджмента», «Управление персоналом», «Основы контроллинга», «Логистика», «Управление развитием организации», «Информационный менеджмент и технологии управления», «Слияния и поглощения организаций».

В результате их изучения студент должен

знать:

- содержание профессиональной подготовки по направлению «Инноватика» и по профилю «Организация инновационных систем управления», историю развития и основные школы научного управления;
- теорию построения чертежа, требования ЕСКД к выполнению и оформлению графических работ, назначение и области применения систем автоматизированного проектирования;
- виды технологических процессов обработки материалов и сплавов, основные характеристики оборудования для производства и испытаний;
- классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин, основы проектирования деталей машин;
- возможности типового офисного программного комплекса, офисных систем управления проектами, правила формирования рекламных материалов и разработки WEB проектов;
- основы определения качества и конкурентоспособности продукции; основные принципы создания эффективного наукоемкого производства; экономические основы производства: материальную базу, персонал, источники финансирования; основы планирования затрат и финансовых результатов, в том числе в условиях наукоемкого производства; хозяйственный механизм производственной деятельности; показатели оценки результатов хозяйственной деятельности и использования ресурсов;
- научные принципы рациональной организации производственных процессов; современные методы организации и планирования наукоемких производств; передовой отечественный и зарубежный опыт организации машиностроительного производства; методы научной организации и оплаты труда, обеспечивающие эффективное использование деятельности высококлассных специалистов; основы организации работ по созданию и освоению производства новой техники; основы организации инфраструктуры предприятия;
- принципы развития корпоративного бизнеса в условиях глобализации экономики, современные модели и национальную специфику корпоративного управления; основы корпоративного менеджмента организаций, специфики их структур управления с точки зрения состава, функций, стиля, эффективности управления; специфику подходов к формированию и соблюдению социальной ответственности корпораций на основе ключевых концепций и стандартов;
- основополагающие принципы и функции менеджмента; методы принятия управленческих решений; особенности взаимодействия общества, бизнеса и организаций; факторы влияния на деятельность внешней среды и внутренней среды организаций; методы управления развитием организаций в процессе их жизненного цикла;
- методы работы с персоналом; нормативные документы, регулирующие работу с персоналом; методы отбора, развития и оценки персонала;
- содержание, задачи, отличительные особенности видов учета на предприятии; основные принципы, правила, элементы метода и объекты

финансового учета; основные варианты интеграции отдела контроллинга в организационно-управленческую структуру предприятия;

- принципы и методы построения логистических систем; современные подходы и модели организации логистических систем предприятий наукоемкой сферы; логистический критерий экономической эффективности процессов производства и распределения материальных благ;
- методы анализа и оценки факторов влияния внешней среды общества, функциональной среды бизнеса и внутренней среды организаций на результаты их деятельности; принципы формирования и трансформации миссии и главных целей организации; методы анализа стадий их жизненного цикла; методы планирования деятельности организаций и оценки финансовых результатов; варианты и принципы выбора базовых стратегий развития, корпоративных (эталонных) стратегий, а также конкурентных стратегий на отраслевых конкурентных рынках; принципы выбора мероприятий и технологий целевого развития по основным направлениям деятельности;
- достижения отечественной и зарубежной науки в области управления информационными потоками, классификацию и построение организационно-технологической платформы для управления производством;
- процессы интеграции компаний, основные мотивы слияний и поглощений.

уметь:

- правильно представлять себе будущую профессию, организовывать;
- графически решать задачи геометрического характера, создавать плоские изображения пространственной фигуры;
- работать с информацией, содержащейся в технологических документах;
- выполнять проектировочные и поверочные расчёты типовых элементов машин;
- разрабатывать текстовые, графические, табличные, презентационные и WEB документы любой сложности;
- сравнивать аналогичные виды продукции по качеству и конкурентоспособности; определять потребности в производственных ресурсах; оценивать влияние нововведений на формирование хозяйственных средств и текущих затрат на производство; рассчитывать и анализировать экономические показатели хозяйственной деятельности наукоемкого предприятия;
- рассчитывать основные характеристики производственных и технологических процессов; обеспечивать совершенствование организации технологических процессов наукоемких производств за счет использования рациональных принципов; выбирать рациональные формы производственных процессов для конкретных условий;
- прогнозировать перспективы бизнеса корпораций, действующих на национальных отраслевых рынках; рассчитывать параметры рыночной деятельности компаний и соблюдения информационной прозрачности их деятельности в соответствии с требованиями российского законодательства; разрабатывать базовые, конкурентные, функциональные стратегии развития

корпораций в рамках принятых структур управления;

- выбирать рациональные организационно-правовые формы собственности и организационные структуры предприятий на различных стадиях их жизненного цикла;
- планировать потребность в персонале; организовать работу отдельных сотрудников и команды в целом, использовать основные принципы мотивации сотрудников; управлять конфликтами в организации; оценивать качественные и количественные результаты деятельности персонала;
- использовать принципы и правила учета; анализировать финансовую отчетность предприятия и давать рекомендации по финансовой политике предприятия, ставить задачи по внедрению контроллинга с учетом специфики предприятия; выбирать подходящие инструменты, учитывая стратегию, цели, внутреннюю и внешнюю среду предприятия; формировать систему внутренней управленческой отчетности для руководителей;
- решать локальные и общие задачи управления материальными потоками предприятия наукоемкой сферы; разрабатывать системы контроля состояния запасов; решать задачи логистической оптимизации управления запасами в условиях детерминированного спроса;
- определять конкретные факторы влияния среды общества, среды бизнеса и внутренней среды организации на формирование новых возможностей и угроз рынков, а также на изменения сильных и слабых сторон их деятельности; проводить оценку конкурентоспособности и привлекательности рынков, проводить разработку бюджетов, составление балансов, отчетов о финансовых результатах, расчет финансовых показателей и сопоставительный трендовый анализ и аудит деятельности; разрабатывать варианты базовых стратегий, корпоративных (эталонных) стратегий, конкурентных стратегий в совокупности с технологиями и мероприятиями развития с учетом происходящих изменений стадий жизненного цикла организаций;
- проводить обследование информационных потоков предприятия, использовать средства для активизации бизнес-процессов на предприятии; формулировать задачи выбора, установки, эксплуатации и модернизации программных приложений системы управления организации;
- проводить оптимизацию численности персонала при слияниях и поглощениях, отличать слияния от поглощения.

владеть:

- навыками организации самостоятельной работы; навыками обучения в МГТУ имени Н.Э.Баумана;
- технологией чтения и создания чертежей деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями ЕСКД;
- навыками анализа технологических документов, применяемых при производстве и обработке материалов;
- навыками конструирования типовых деталей, их соединений; механических передач, рам и станин, корпусных деталей;

- навыками работы с графическими и текстовыми документами, а также навыками разработки и сопровождения электронных таблиц и WEB документов.
- методами анализа предпринимательской среды и оценки конкурентоспособности предприятия; методами оценки тенденций развития хозяйственной деятельности предприятия; методами расчета потребности и оценки эффективного использования ресурсов хозяйственной деятельности предприятия; методами расчёта цен производителей на новую продукцию формирования ценовой политики;
- методами расчета основных характеристик производственных и технологических процессов; методами анализа и выбора форм организации производственных процессов; методами анализа и принятия решения в области организации, нормирования и оплаты труда;
- навыками расчета основных показателей оценки эффективности деятельности корпораций и интерпретации полученных результатов; навыками применения мероприятий развития социальной деятельности корпораций;
- способностью управлять организациями, подразделениями, группами (командами) сотрудников; навыками принятия управленческих решений;
- навыками воздействия на персонал и выстраивания межличностных взаимоотношений, способствующих достижению эффективной работы; навыками мотивации и стимулирования персонала;
- методологией учета; навыками отражения хозяйственных операций предприятия в отчетности; навыками чтения и представления показателей отчетности; различными методами учета затрат и результатов, знаниями по разработке систем показателей и построению системы планирования и бюджетирования на предприятии;
- методами проектирования логистических систем, включающих процессы управления транспортировкой, складированием и другими материальными и нематериальными операциями, совершаемыми в процессе доведения сырья и материалов от производителя до потребителя в соответствии с его интересами и требованиями;
- навыками разработки внутренних нормативных документов организации; навыками сбора, анализа и обработки экономической, технологической и технической информации в сферах инженерного бизнеса и менеджмента; навыками разработки стратегий, технологий и мероприятий целевого развития и планов по их реализации; навыками разработки стратегий антикризисного управления путем реализации краткосрочной фазы консолидации деятельности и долгосрочной фазы трансформации деятельности; навыками выполнения инвестиционных проектов по разработке инновационных продуктов и технологий, обеспечивающих кардинальную трансформацию деятельности;
- методами и технологиями использования типовых программных, сетевых и технических средств, для организации поддержки основных функций управления; методами оценки технико-экономических показателей

программного и технического обеспечений для автоматизированного управления ресурсами предприятия;

- методами преодоления сопротивления персонала объединению компаний.

Профиль 5. Управление инвестициями наукоемких предприятий (ИБМ-5), дисциплины: «Введение в профессию», «Начертательная геометрия», «Деньги, кредит, банки», «Технологии конструкционных материалов», «Управление финансами наукоемких предприятий», «Финансовая математика», «Математические методы в управлении финансами», «Налоги и налоговое планирование», «Основы менеджмента», «Бухгалтерский учёт инновационных организаций», «Банковские операции», «Финансовое законодательство», «Международные стандарты финансовой отчетности», «Рынок ценных бумаг», «Системное руководство организацией», «Экономическая оценка инвестиций», «Прогнозирование и оценка стоимости предприятия», «Контроль финансово-хозяйственной деятельности предприятия», «Управление финансовыми рисками», «Финансово-исследовательский практикум».

В результате их изучения студент должен

знать:

- содержание профессиональной подготовки по направлению «Инноватика» и по профилю «Управление инвестициями наукоемких предприятий»;
- теорию построения чертежа, требования ЕСКД к выполнению и оформлению графических работ, назначение и области применения систем автоматизированного проектирования;
- виды технологических процессов обработки материалов и сплавов, основные характеристики оборудования для производства и испытаний;
 - основные понятия и сущность денег, денежного обращения и кредитования, основные методы и закономерности в сфере денежного обращения и кредита.
- принципы управления инновационными процессами, организации и управления инновациями; источники ресурсов и направления финансирования, принципы организации денежных потоков, методы экономической оценки эффективности принятых решений способы оценки результатов финансово-хозяйственной деятельности предприятия с использованием финансовых показателей; способы оценки области безубыточной деятельности способы оценки результатов финансово-хозяйственной деятельности предприятия с использованием финансовых показателей; базовые концепции и показатели в управлении финансами предприятий; основные методы текущего финансирования; показатели платежеспособности и деловой активности;
- подходы к формированию дивидендной политики; базовые концепции и показатели в управлении финансами предприятий; основные методы текущего финансового планирования и прогнозирования; показатели анализа устойчивости финансового плана; особенности и состав источников финансирования сферы инноваций и НИОКР; методы прямого и косвенного государственного финансирования инновационной деятельности; особенности

эмиссионного, проектного, венчурного финансирования инновационных предприятий;

- статические и динамические методы оценки экономической эффективности инновационной деятельности; основы финансов организаций в инновационной экономике, необходимые для решения задач финансового менеджмента; способы оценки результатов финансово-хозяйственной деятельности предприятия с использованием финансовых показателей; способы оценки области безубыточной деятельности; способы оценки результатов финансово-хозяйственной деятельности предприятия с использованием финансовых показателей; анализировать информационные и статистические материалы по оценке финансового состояния предприятия;
- способы определения области безубыточной деятельности предприятия с применением операционного леввериджа; анализа информационных и статистических материалов по оценке финансового состояния предприятия; принципы биржевой торговли ценными бумагами как инструментами управления инвестиционным и финансовым обеспечением высокотехнологичных организаций; методы технического анализа биржевых рынков инвестиционных и финансовых ресурсов высокотехнологичных организаций; методы оценки доходности и риска проводимых финансовых операций; основные методы управления инвестиционным портфелем акций; роль и место менеджмента риска в системе управления организацией; основные риски, которым подвержена деятельность высокотехнологичных организации; методы оценки и измерения рисков.
- содержание, основные свойства и порядок обращения на рынке форвардных и фьючерсных контрактов; методы управления финансовыми рисками с помощью форвардных и фьючерсных контрактов; методы управления финансовыми рисками с помощью опционов и свопов; построение банковской системы и принципы ее функционирования; расчетные операции, выполняемые банком; кассовые операции, выполняемые банком;
- подходы к прогнозированию и оценке стоимости предприятий, способы поддержания качественно состояния недвижимого имущества на высоком уровне;
- способы и методы проведения исследований в области финансового обеспечения предприятий и организаций.

уметь:

- характеризовать состояние государственных финансов, денежных и кредитных отношений, рассчитывать основные показатели денег;
- правильно представлять себе будущую профессию по управлению инвестициями наукоёмких предприятий;
- графически решать задачи геометрического характера, создавать плоские изображения пространственной фигуры;
- работать с информацией, содержащейся в чертёжно-технических и технологических документах;

- выполнить анализ потенциала инновации; выполнить оценку экономической эффективности инновации; выбрать технологию реализации инновации; провести сравнительную оценку вариантов реализации инновации; организовать продвижение инновации; творчески использовать методы оценки эффективности финансовых решений, рассчитывать и анализировать показатели эффективности экономической и финансовой деятельности, управлять денежными потоками;
- разрабатывать или осваивать функциональное рабочее место; применять на практике Автоматизированную систему руководства организацией (АСР), системы принятия решения и выбора главного направления действий, повышать устойчивость структуры руководства организацией;
- анализировать информационные и статистические материалы по оценке финансового состояния предприятия; определить область безубыточной деятельности предприятия с применением операционного леввериджа; анализировать информационные и статистические материалы по оценке финансового состояния предприятия; определять и анализировать показатели финансовой эффективности инновационной организации; определить потребность в текущем финансировании; анализировать оборотные средства, определять параметры структуры и стоимости капитала предприятия, выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты; анализировать источники финансирования инноваций на различных уровнях иерархии экономики; характеризовать различные источники финансирования инноваций и определять экономическую эффективность;
- определять ставку дисконтирования проектов; оценивать чувствительность инвестиционных проектов к рыночному риску; применять методы денежно-финансовых расчетов на предприятиях, занимающихся инновационной деятельностью, управлять инвестиционным портфелем акций компании в сети Интернет в реальном масштабе времени, с целью увеличения его стоимости; взаимодействовать с банками при осуществлении расчетов с контрагентами; оформлять банковские документы для выполнения расчетных операций; оформлять банковские документы для выполнения кассовых операций;
- проводить работы по прогнозированию стоимости предприятия, реальной оценке недвижимого имущества и оборудования;
- проводить исследования в финансовом обеспечении деятельности организаций и предприятий с целью оптимизации финансовых потоков, повышения эффективности использования финансовых средств, предотвращения убытков и нецелевых расходований финансовых средств, повышения финансовой устойчивости организации.

Владеть:

- навыками организации самостоятельной работы; навыками обучения в МГТУ имени Н.Э.Баумана;
- технологией чтения и создания чертежей деталей и сборочных единиц в

соответствии с требованиями ЕСКД;

- навыками анализа технологических документов, применяемых при производстве и обработке материалов;
- навыками конструирования типовых деталей, их соединений; механических передач, рам и станин, корпусных деталей;
- методами анализа привлекательности и экономической эффективности инновационных проектов, информацией об отечественном и зарубежном опыте по финансированию инновационной деятельности; знаниями законодательных и нормативных документов в области разработки отдельных элементов финансовой политики предприятия, основных направлений финансовой политики государства, оказывающих влияние на финансовую устойчивость предприятия; навыками проведения диагностики области безубыточной деятельности предприятия с применением категории «операционный натуральный левверидж», навыками факторного анализа и проведения диагностики результатов финансово-хозяйственной деятельности, навыками проведения диагностики оборотных средств, а также методами планирования текущих активов; навыками построения рациональной структуры капитала инновационной организации, навыками применения теории и методологии финансов предприятий, а также методик планово-фактических расчетов показателей для решения задач финансового менеджмента инновационных предприятий;
- знаниями законодательных и нормативных документов в области разработки отдельных элементов финансовой политики предприятия, основных направлений финансовой политики государства, оказывающих влияние на финансовую устойчивость предприятия: навыками проведения диагностики области безубыточной деятельности предприятия с применением категории «операционный натуральный левверидж», навыками факторного анализа рентабельности активов и собственного капитала, использовать терминал AlogTrade для проведения операций с ценными бумагами в сети Интернет; использовать методы технического анализа при планировании и проведении операций с ценными бумагами;
- методами разработки и адаптации автоматизированной системы руководства организацией, способами совершенствования функционирования служб руководства организацией, определения и устранения недостатков в их деятельности, методами совершенствования функциональных рабочих мест, определения из них неэффективных и способами их совершенствования, методами повышения устойчивости структуры руководства организацией;
- навыками построения безналичной системы расчетов в России, общими правилами заполнения документов для выполнения расчетных операций, общими правилами заполнения документов, для выполнения кассовых операций;
- современными технологиями прогнозирования и оценки стоимости предприятия;

методами и средствами проведения микроисследований в использовании финансовых средств, технологиями повышения эффективности их использования, оптимизации взаимоотношений с кредитными организациями, предотвращения финансовой несостоятельности организации.

Профиль 6. **Технологии международного предпринимательства (ИБМ-6)**, дисциплины: «Введение в профессию», «Начертательная геометрия», «Технологии конструкционных материалов», «Экономические основы наукоемкого производства», «Организация и управление наукоемким производством», «Управление качеством», «Основы менеджмента», «Основы проектирования машин», «Управление персоналом», «Технологии бизнес-анализа», «Управление нематериальными активами», «Электронный бизнес», «Технологии бизнес-информатики», «Логистика», «Организация внешнеэкономической деятельности», «Организация предпринимательской деятельности».

В результате их изучения студент должен

знать:

- ключевые характеристики международной предпринимательской деятельности в сфере техники и технологий как профессии, область, объекты, виды и задачи профессиональной деятельности бакалавров по направлению «Инноватика», содержание профессиональной подготовки по профилю «Технологии международного предпринимательства»;
- теорию построения чертежа, требования ЕСКД к выполнению и оформлению графических работ, назначение и области применения систем автоматизированного проектирования;
- виды технологических процессов обработки материалов и сплавов, основные характеристики оборудования для производства и испытаний;
- классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин, основы проектирования деталей машин;
- основные принципы создания эффективного наукоемкого производства; экономические основы производства: материальную базу, персонал, источники финансирования; основы планирования затрат и финансовых результатов, в том числе в условиях наукоемкого производства; хозяйственный механизм производственной деятельности; показатели оценки результатов хозяйственной деятельности и использования ресурсов;
- научные принципы рациональной организации производственных процессов; современные методы организации и планирования наукоемких производств; передовой отечественный и зарубежный опыт организации машиностроительного производства; методы научной организации и оплаты труда, обеспечивающие эффективное использование деятельности высококлассных специалистов; основы организации работ по созданию и освоению производства новой техники; основы организации инфраструктуры предприятия;
- классификацию методов определения и оценки показателей, уровня качества

и конкурентоспособности изделий; основные нормативные и правовые документы в области управления качеством, технического регулирования, обеспечения конкурентоспособности продукции; методику разработки и внедрения системы менеджмента качества на предприятии;

- основополагающие принципы и функции менеджмента; методы принятия управленческих решений; особенности взаимодействия общества, бизнеса и организаций; факторы влияния на деятельность внешней среды и внутренней среды организаций; методы управления развитием организаций в процессе их жизненного цикла;
- методы работы с персоналом; нормативные документы, регулирующие работу с персоналом; методы отбора, развития и оценки персонала;
- современные подходы к формированию систем показателей для бизнес-анализа и особенности их применения для оценки эффективности предприятий государственного и частного сектора экономики в России и за рубежом, основные источники информации для расчетов; способы, приемы, экономико-математические методы и модели для анализа деятельности предприятий и обоснования рекомендаций по устранению и упреждению проблемных ситуаций технологического, организационного и экономического характера;
- основные положения международных конвенций в области охраны прав на результаты интеллектуальной деятельности, международных стандартов менеджмента качества, технического регулирования и сертификации продукции, международных стандартов финансовой отчетности, оценки стоимости бизнеса, оценки научно-технической деятельности, международных руководств по консультационному инжинирингу и оценке эффективности инвестиционных проектов;
- стратегии формирования и развития национальных инновационных систем, основы государственной инновационной политики зарубежных стран, механизмы построения технологических платформ и кластеров наукоемких предприятий, механизмы аутсорсинга, международной производственной кооперации и субконтрактации;
- классификацию объектов интеллектуальной собственности, основы патентно-лицензионной деятельности, формы международного технологического трансфера и международного инновационного инжиниринга;
- особенности современного развития основных сегментов электронного бизнеса, положения международного законодательства и базовые стандарты цифровой экономики, типы систем электронного бизнеса и методы оценки экономической эффективности проектов электронного бизнеса;
- функциональность современных корпоративных информационных систем управления ресурсами предприятия и жизненным циклом наукоемкой продукции, методы организации информационной службы наукоемкого предприятия;
- принципы и методы построения логистических систем; современные подходы и модели организации логистических систем предприятий наукоемкой сферы; логистический критерий экономической эффективности процессов производства

и распределения материальных благ;

- принципы формирования международной предпринимательской среды и развития национальных моделей инновационного бизнеса в условиях глобализации экономических процессов и интеграции наукоемкого производства;
- основы международного и российского предпринимательского права, нормативные правовые акты, регламентирующие международное совместное предпринимательство и создание свободных экономических зон;
- специфику инновационной деятельности в интегрированных структурах оборонно-промышленного комплекса и особенности осуществления внешнеэкономической деятельности по системе военно-технического сотрудничества с иностранными государствами;
- механизмы военно-гражданской интеграции, государственно-частного партнерства и научно-образовательного сотрудничества в высокотехнологичных отраслях промышленности зарубежных стран;
- принципы построения организационно-управленческих структур наукоемких предприятий, условия их применения в зависимости от характеристик бизнеса, особенности построения систем корпоративного управления в зарубежных странах, механизмы интеграции наукоемких предприятий и формирования транснациональных корпораций;
- основные виды, правовые условия, способы обеспечения и исполнения внешнеторговых сделок, виды и формы внешнеэкономических и научно-технических связей и партнерских образований на современном этапе глобализации мировой экономики, , виды фрчайзинга и лизинга в международном бизнесе;
- структуру и содержание используемых в международной практике типовых лицензионных договоров на передачу объектов интеллектуальной собственности, экспортно-импортных контрактов, таможенных деклараций на ввоз и вывоз высокотехнологичной продукции;

уметь:

- правильно представлять себе будущую профессию, осуществлять поиск и подбор позиций для будущего трудоустройства;
- графически решать задачи геометрического характера, создавать плоские изображения пространственной фигуры;
- работать с информацией, содержащейся в технологических документах;
- выполнять проектировочные и поверочные расчёты типовых элементов машин;
- сравнивать аналогичные виды продукции по качеству и конкурентоспособности; определять потребности в производственных ресурсах; оценивать влияние нововведений на формирование хозяйственных средств и текущих затрат на производство; рассчитывать и анализировать экономические показатели хозяйственной деятельности наукоемкого предприятия;
- рассчитывать основные характеристики производственных и технологических процессов; обеспечивать совершенствование организации

технологических процессов наукоемких производств за счет использования рациональных принципов; выбирать рациональные формы производственных процессов для конкретных условий;

- выявлять основные факторы, влияющие на качество продукции; проводить количественную оценку качества и конкурентоспособности продукции; применять теоретические положения для решения практических задач в области управления качеством; разрабатывать предложения по повышению качества и конкурентоспособности продукции;
- выбирать рациональные организационно-правовые формы собственности и организационные структуры предприятий на различных стадиях их жизненного цикла;
- планировать потребность в персонале; организовать работу отдельных сотрудников и команды в целом, использовать основные принципы мотивации сотрудников; управлять конфликтами в организации; оценивать качественные и количественные результаты деятельности персонала;
- анализировать технологические и материаловедческие характеристики инновационной продукции при разработке проектов ее производства, оценивать показатели ее совокупной стоимости владения;
- использовать современные информационно-аналитические системы для проведения анализа бизнеса, оценки рыночной и общественной стоимости инновационных предприятий на основе международных стандартов финансовой отчетности;
- выполнять проблемно-ориентированный бизнес-анализ предприятия, осуществлять мониторинг его финансового состояния и платежеспособности, выполнять диагностику производственно-экономического и финансового потенциала, оценивать устойчивость предприятия для прогнозирования будущей деятельности;
- готовить материалы и документы для учета нематериальных активов и расходов на НИОКР, для оценки рыночной стоимости нематериальных активов и деловой репутации (гудвилла) наукоемкого предприятия;
- осуществлять мониторинг патентно-лицензионной активности конкурирующих предприятий на международном рынке, проводить сбор и анализ патентно-правовой и коммерческой информации при создании и выведении на рынок инновационного продукта, выполнять мероприятия по охране и защите прав на результаты интеллектуальной деятельности, разрабатывать основные разделы лицензионных договоров;
- проводить анализ производственно-технологического потенциала отечественных наукоемких предприятий, выявлять и оценивать возможности адаптации передового зарубежного опыта для технологической и организационной модернизации производства;
- разрабатывать коммерческие предложения, планы и бюджеты для внедрения систем электронного бизнеса в зависимости от видов экономической деятельности предприятия, выполнять оценку экономической эффективности проектов

электронного бизнеса;

- проводить анализ информации о размещении государственных заказов с использованием системы электронных закупок, готовить материалы для заключения и сопровождения государственных контрактов на выполнение НИОКР и поставку высокотехнологичной продукции;
- разрабатывать и оформлять деловую документацию; подготавливать и оформлять личные, организационные, распорядительные, информационно-справочные документы с использованием систем электронного документооборота;
- разрабатывать предложения по внедрению корпоративных информационных систем, обосновывать выбор отраслевых программных пакетов, рассчитывать и анализировать показатели экономической эффективности внедрения информационных и телекоммуникационных технологий;
- решать локальные и общие задачи управления материальными потоками предприятия наукоемкой сферы; разрабатывать системы контроля состояния запасов; решать задачи логистической оптимизации управления запасами в условиях детерминированного спроса;
- выполнять аналитическую обработку больших массивов информации о современном состоянии и тенденциях развития международной предпринимательской среды, обобщать и систематизировать результаты инновационной деятельности в зарубежных странах;
- осуществлять поиск иностранных партнеров и устанавливать контакты с зарубежными компаниями-разработчиками и производителями инновационной продукции в целях организации международного технологического трансфера;
- оценивать технологическую реализуемость предпринимательских идей и их коммерческий потенциал на международных рынках, вести поиск зарубежных бизнес-партнеров для выполнения инновационных проектов, выявлять и учитывать основные факторы, влияющие на заключение взаимовыгодных соглашений и контрактов;
- выявлять новые возможности для осуществления предпринимательской деятельности в интегрированных структурах оборонно-промышленного комплекса разрабатывать предложения по коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в гражданском секторе экономики;
- выбирать экономически рациональные организационные структуры управления и формы интеграции наукоемких предприятий, разрабатывать модели бизнес-процессов с использованием стандартных методологий, обосновывать предложения по формированию организационно-правовой организационно-управленческой и организационно-экономической структуры наукоемкого предприятия;

владеть:

- навыками подготовки резюме с информацией о своих профессиональных компетенциях, навыками организации самостоятельной работы, навыками обучения в МГТУ имени Н.Э. Баумана;

- технологией чтения и создания чертежей деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями ЕСКД;
- навыками анализа технологических документов, применяемых при производстве и обработке материалов;
- навыками конструирования типовых деталей, их соединений; механических передач, рам и станин, корпусных деталей;
- методами анализа предпринимательской среды и оценки конкурентоспособности предприятия; методами оценки тенденций развития хозяйственной деятельности предприятия; методами расчета потребности и оценки эффективного использования ресурсов хозяйственной деятельности предприятия; методами расчёта цен производителей на новую продукцию формирования ценовой политики;
- методами расчета основных характеристик производственных и технологических процессов; методами анализа и выбора форм организации производственных процессов; методами анализа и принятия решения в области организации, нормирования и оплаты труда;
- методами количественной оценки качества и конкурентоспособности продукции; методами оценки затрат на разработку и внедрение систем менеджмента качества; основными инструментами анализа и управления качеством;
- способностью управлять организациями, подразделениями, группами (командами) сотрудников; навыками принятия управленческих решений;
- способностью управлять организациями, подразделениями, группами (командами) сотрудников; навыками воздействия на персонал и выстраивания межличностных взаимоотношений, способствующих достижению эффективной работы; навыками мотивации и стимулирования персонала;
- методиками расчета и анализа организационно-экономических показателей с использованием факторных экономико-математических моделей, представления полученных результатов с использованием графиков, диаграмм и средств инфографики, методиками обоснования и выбора управленческих решений для повышения эффективности деятельности предприятия;
- поисковыми системами Интернета и методиками обработки и анализа научно-технической информации с использованием электронных библиотек и статистических предметно-ориентированных база данных международных организаций,
- методиками проведения маркетинговых исследований на основе международной патентной информации;
- методиками расчета и анализа рыночной стоимости объектов интеллектуальной собственности, навыками подготовки материалов для оформления лицензионных договоров на использование объектов интеллектуальной собственности;
- навыками использования электронной цифровой подписи и электронных платежных систем, разработки типовой структуры корпоративного сайта

предприятия и организации взаимодействия с контрагентами, продвижения и позиционирования информационных ресурсов в Интернете, расчета и анализа показателей экономической эффективности проектов электронного бизнеса;

- навыками применения инфографики для подготовки рекламно-информационных и презентационных материалов об инновационных проектах, продуктах и технологиях;
- навыками применения офисных программных пакетов для анализа и прогнозирования инновационных процессов; навыками работы с отраслевыми программными пакетами основных поставщиков корпоративных информационных систем и использования инструментов моделирования и проектирования бизнеса;
- методами проектирования логистических систем, включающих процессы управления транспортировкой, складированием и другими материальными и нематериальными операциями, совершаемыми в процессе доведения сырья и материалов от производителя до потребителя в соответствии с его интересами и требованиями;
- методиками многокритериального сравнительного анализа нормативно-правовой базы, национальной инновационной инфраструктуры, инвестиционного климата, сложившихся традиций и принципов ведения предпринимательской деятельности в странах мира;
- навыками подготовки и оформления документов, необходимых для регистрации предприятия с иностранным участием;
- навыками выполнения экономических расчетов и построения графических организационных схем при разработке проектов по реорганизации, реструктуризации и реинжинирингу инновационных предприятий;
- навыками работы в командах исполнителей и проектных группах с участием иностранных специалистов, осуществляющих технологические, маркетинговые и организационные инновации;
- методиками управления организационными изменениями в рабочих коллективах при внедрении новой техники и технологий в условиях международной производственной кооперации;
- навыками постановки инновационных задач и формирования «дорожных карт» развития инновационных технологий;
- методиками организации и ведения переговоров по заключению внешнеторговых сделок, навыками составления проектов экспортно-импортных контрактов, агентских соглашений, документов для таможенных операций;
- навыками подготовки конкурсной документации в информационной системе размещения государственного заказа;
- навыками подготовки материалов для договоров на предоставление инженерно-технических услуг по созданию промышленных объектов и систем;
- методиками ценообразования на высокотехнологичную продукцию военного, гражданского и двойного назначения;
- навыками подготовки документов для акционирования инновационных

предприятий и привлечению стратегических инвесторов и крупных предпринимательских структур к управлению наукоемким бизнесом.

Профиль 7. Предпринимательство в инновационной сфере деятельности (ИБМ-7), дисциплины: «Введение в профессию», «Начертательная геометрия», «Технологии конструкционных материалов», «Менеджмент инноваций», «Методология и инструментарий моделирования и управления бизнес-процессами предприятия», «Управление качеством», «Организация и управление наукоемким производством», «Системы налогообложения коммерческих предприятий», «Основы проектирования машин», «Управление персоналом», «Организация деятельности и стратегия развития инновационной компании», «Организация учета в системе управления предприятием малого бизнеса», «Основы бизнес-планирования», «Логистика», «ERP-системы управления предприятиями», «Коммерциализация и венчурный бизнес».

В результате их изучения студент должен

знать:

- принципы профессионального предпринимательства в инновационной сфере деятельности;
- теорию построения чертежа, требования ЕСКД к выполнению и оформлению графических работ, назначение и области применения систем автоматизированного проектирования;
- виды технологических процессов обработки материалов и сплавов, основные характеристики оборудования для производства и испытаний;
- основные элементы системного подхода к управлению инновационным процессом в условиях его коммерциализации и взаимодействия с участниками рынка инновационной продукции, организационные структуры, методы и модели управления инновациями, основы оценки эффективности разрабатываемых инновационных продуктов;
- основные методологии и технологии моделирования бизнес-процессов организаций; современные методы моделирования и проектирования информационных систем, а также программные средства их поддержки;
- классификацию методов определения и оценки показателей, уровня качества и конкурентоспособности изделий; основные нормативные и правовые документы в области управления качеством, технического регулирования, обеспечения конкурентоспособности продукции; методику разработки и внедрения системы менеджмента качества на предприятии;
- научные принципы рациональной организации производственных процессов; современные методы организации и планирования наукоемких производств; передовой отечественный и зарубежный опыт организации машиностроительного производства; методы научной организации и оплаты труда, обеспечивающие эффективное использование деятельности высококлассных специалистов; основы организации работ по созданию и

освоению производства новой техники; основы организации инфраструктуры предприятия;

- системы налогообложения коммерческих организаций в Российской Федерации; особенности применения специальных налоговых режимов в Российской Федерации; основы налогового планирования на микроуровне; налогообложение в особых экономических зонах.
- классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин, основы проектирования деталей машин;
- современные международные и региональные требования к управлению персоналом; основы психологии управления; методы управления персоналом, мотивации его деятельности; основные способы управления конфликтами; приоритетные направления развития персонала; способы исследования персонала;
- основы стратегического развития инновационного предпринимательства и его коммерциализации; методики стратегического анализа инновационного потенциала; организацию инновационной предпринимательской деятельности в различных организационно-правовых формах и управление организационными изменениями;
- принципы, организацию информационно-аналитического обеспечения системного управления современным инновационным бизнесом, осуществляемым в малых организационных формах хозяйствования, состояние и перспективы развития учета в условиях применения МСФО, методические подходы и нормативно-правовую базу, регламентирующую учет в РФ;
- содержание разделов и этапы разработки бизнес-плана организации, основные направления финансово-экономического анализа эффективности хозяйственной деятельности; основные понятия, цели и задачи бюджетного планирования и основные виды бюджетов;
- методы проведения логистико-ориентированного анализа системы и среды ее функционирования
- основные модели представления данных; тенденции в области применения методологий, ERP-систем и программных средств при решении задач управления предприятием; новые методы и средства в области применения информационных технологий;
- основные стадии коммерциализации инноваций; основные формы поддержки инвестиционного предпринимательства; типичные сроки и условия работы фонда венчурного капитала; основы венчурного бизнеса и его структуру;

уметь:

- определять возможности развития предпринимательского бизнеса; находить и выявлять экономические интересы различных субъектов бизнеса;
- графически решать задачи геометрического характера, создавать плоские изображения пространственной фигуры;
- работать с информацией, содержащейся в технологических документах;

- осуществлять комплексную оценку инновационного проекта и эффективность его реализации в условиях предпринимательства, оценивать риски, вырабатывать меры по их устранению или нейтрализации, строить модели управления (поведения) на рынке инноваций, формировать инновационную политику субъекта хозяйствования наукоемких производств в ее взаимосвязи с финансовой и экономической политикой;
- ставить и решать типовые задачи в области автоматизации деятельности организаций с применением CASE-технологий при проектировании информационных систем; подбирать и использовать адекватные приемы, методы и средства для решения поставленных задач; оценивать эффективность применения различных информационных технологий при информатизации деятельности организаций;
- выявлять основные факторы, влияющие на качество продукции; проводить количественную оценку качества и конкурентоспособности продукции; применять теоретические положения для решения практических задач в области управления качеством; разрабатывать предложения по повышению качества и конкурентоспособности продукции;
- рассчитывать основные характеристики производственных и технологических процессов; обеспечивать совершенствование организации технологических процессов наукоемких производств за счет использования рациональных принципов; выбирать рациональные формы производственных процессов для конкретных условий;
- использовать налоговое и смежное законодательство при разработке стратегических и тактических решений в области финансовой политики организаций; рассчитывать налоговую нагрузку предприятий; формировать и анализировать основные элементы учетной налоговой политики организации; предвидеть и предупредить возможные налоговые риски, возникающие вследствие внешних и внутренних факторов;
- выполнять проектировочные и поверочные расчёты типовых элементов машин;
- оценивать деловые и личные качества работников; использовать специальные методики и тесты; формировать рациональную кадровую структуру команды; активно воздействовать на поведение работников в коллективе; применять методы поощрения и наказания, мотивации и стимулирования; управлять развитием коллектива;
- применять на практике методологические подходы, принципы, методы и модели организации инновационной предпринимательской деятельности; выбирать инновационные стратегии бизнеса, оценивать эффективность стратегий и управленческих действий по развитию инновационной деятельности в предпринимательстве; использовать современные коммуникации и участвовать в коллективных действиях, работать в командах;
- разрабатывать учетную политику малого инновационного предприятия; формировать первичные учетные документы и понимать их взаимосвязь с

основными формами бухгалтерской (финансовой) отчетности; оценивать эффективность учетной политики как инструментария управления развитием компаний наукоемких производств;

- разрабатывать стратегии развития компаний, определять цели проектов, критерии эффективности и ограничения по ресурсам; производить оценку и анализ внешней среды организации; проводить исследования рынка на предмет перспектив выхода на него с новой продукцией; разрабатывать бизнес-план организации;
- проводить логистико-ориентированный анализ предприятия наукоемкого производства и среды его функционирования;
- пользоваться стандартными нотациями ERP-систем; описать требования к информационной системе в методологии RUP; создавать модели потоков данных и потоков работ компаний;
- выявлять проблемы взаимодействия участников инновационной деятельности; организовать презентацию инновационного проекта инвесторам, рассчитывать эффективность коммерциализации проекта.

Владеть:

- навыками командной работы по формированию предпринимательского проекта; видеть целостную картину современных экономических процессов, связывать достижения глобального научно-технического прогресса с собственными оригинальными инновационными решениями;
- технологией чтения и создания чертежей деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями ЕСКД;
- навыками анализа технологических документов, применяемых при производстве и обработке материалов;
- навыками формирования постановки задач управления инновационным продуктом, выбора методов их решения; навыками практической разработки и управления инновационными проектами на всех стадиях их жизненного цикла; методами оценки инновационной политики организаций наукоемких производств.
- навыками структурно-функционального анализа и моделирования бизнес-процессов предприятий; навыками построения информационных моделей компаний; методами имитационного моделирования деятельности предприятий;
- методами количественной оценки качества и конкурентоспособности продукции; методами оценки затрат на разработку и внедрение систем менеджмента качества; основными инструментами анализа и управления качеством;
- методами расчета основных характеристик производственных и технологических процессов; методами анализа и выбора форм организации производственных процессов; методами анализа и принятия решения в области организации, нормирования и оплаты труда;
- навыками конструирования типовых деталей, их соединений; механических передач, рам и станин, корпусных деталей;
- навыками работы с нормативными документами в области управления

персоналом; навыками создания работоспособной команды, организации труда членов команды;

- навыками постановки и решения задач организации инновационной предпринимательской деятельности с позиций системного подхода; способами количественной оценки и прогнозирования последствий реализации инновационных стратегий предпринимательской деятельности;
- методами бухгалтерского учета – счета, двойная запись, оценка, калькуляция, себестоимость, инвентаризация, калькуляция, документация, финансовой отчетность в формировании информационно-аналитического обеспечения системного управления малыми инновационными предприятиями.
- навыками применения инструментальных средств разработки бизнес-планов; средствами автоматизированного бизнес-планирования;
- навыками использования и проектирования ERP-систем;
- навыками оценки инвестируемой компании и расчета эффекта от коммерциализации инноваций.

6.7. Раздел Б.5. Учебная и производственная практики, практикум

Цель практик и практикума – получение навыков реальной практической инженерной и научно-исследовательской деятельности в лабораторных и производственных условиях путем непосредственного участия студентов в решении актуальных производственных и научно-технических задач с раскрытием индивидуальных склонностей и способностей.

В результате прохождения практик и практикума обучающийся должен:

уметь:

- обосновывать актуальность темы работы, формулировать цель работы и решаемые в ее рамках задачи;
- проводить поиск и обработку научно-технической информации, составлять реферативные и аналитические обзоры по теме работы, готовить технические отчеты и публикации;
- выбирать метод и средства проведения эксперимента, планировать эксперимент, обрабатывать и анализировать полученные результаты;
- проводить оценку параметров технологических процессов и оборудования;
- применять информационные технологии для создания и ведения баз данных, выбора и оптимизации технологических процессов и технологического оборудования;
- применять программные продукты для автоматизированного проектирования технологические процессы и оборудования;
- проводить анализ вариантов технических решений;

владеть:

- навыками освоения и использования наиболее передовых в современном производстве технологий, оборудования и программных продуктов;
- методами и средствами проведения экспериментальных исследований, включая теорию планирования эксперимента, методы обработки и анализа

экспериментальных данных;

- навыками управления качеством реальных технологических процессов, включая планирование, проведение и обработку результатов экспериментов;
- навыками конструкторской деятельности, включая отработку изделий на технологичность и контроль за их изготовлением;
- навыками разработки специализированного программного обеспечения для встраивания в технологические комплексы, программирования контроллеров управляющих систем;
- навыками совместной научно-технической работы в группе.

Структура ООП бакалавриата

Код УЦ ООП	Учебные циклы	Трудоемкость (зачетные единицы)*	Перечень дисциплин базовых и вариативных частей циклов	Коды формируемых компетенций
Б.1	Гуманитарный, социальный и экономический цикл Базовая часть	38 26	Иностранный язык, Экономическая теория, История, Русский язык делового общения, Философия	П-1..7 Т-1..4 СЛ-2,3,5,6 ОП-2,10,11 НИ-1,2,5,6 ОУ-4
	Вариативная часть – в том числе дисциплины по выбору студента, определяются ООП	12 6	Культурология, Правоведение, <i>2 дисциплины по выбору</i>	П-1..7 Т-1..6 СЛ-2,3,5,6 ОП-2,10,11 НИ-1,2,5,6 ОУ-4,14 МД-1 ПД-12
Б.2	Математический и естественнонаучный цикл Базовая часть	не менее 64 39	Аналитическая геометрия, Математический анализ, Интегралы и дифференциальные уравнения, Линейная алгебра и функции многих переменных, Информатика, Физика и естествознание, Теория и системы управления, Экология	П-1..8 Т-1..6 СЛ-1..6 СЛ-8 ОП-1, 4 ОП-10..13 ОУ-4, 14 НИ-1,2,5,6
	Вариативная часть – в том числе дисциплины по выбору студента, определяются ООП	не менее 25 13	Материаловедение и химия, Основы теории вероятностей, Прикладная статистика, Системный анализ и принятие решений, Основы бизнес-коммуникаций (профиль 1, 7), Основы экономики и управления инновационными проектами (профиль 2, 3), Организационные структуры предприятий (профиль 4), Биржевая торговля ценными бумагами (профиль 5), Основы международного предпринимательства (профиль 6) <i>4 дисциплины по выбору</i>	П-1..8 Т-1..6 СЛ-1..6 СЛ-8..10 ОП-1,4,8 ОП-10..13 ОУ-4,14 НИ-1,2,5,6 МД-1 ПД-1,12 ПСК-1.1, 1.2 ПСК-2.1 ПСК-3.1 ПСК-4.1 ПСК-5.1 ПСК-6.1
Б.3	Профессиональный цикл Базовая (общепрофессиональная) часть	не менее 110 не менее 42	Инженерная графика, Прикладная механика, Теоретическая инноватика, Метрология, стандартизация и сертификация, Электротехника и электроника,	П-1..8 Т-1..6 СЛ-1..6 СЛ-8..10 ОП-1..14 ПТ-1..7 ОУ-1..14

Код УЦ ООП	Учебные циклы	Трудоемкость (зачетные единицы)*	Перечень дисциплин базовых и вариативных частей циклов	Коды формируем ых компетенци й
			Промышленные технологии и инновации, Маркетинг в инновационной сфере, Технологии нововведений, Финансирование инновационной деятельности, Безопасность жизнедеятельности, Управление инновационными проектами, Управление инновационной деятельностью, Алгоритмы решения нестандартных задач	ЭД-1..5 ПР-1..5 НИ1..6 МД-1..4 ПД-1..12 ПЛ-1..4 ИД-1..4
	Вариативная (профильная) часть – определяется профилем подготовки:			
	Профиль 1. «Управление инновационной деятельностью (ИБМ-2)» в том числе дисциплины по выбору студента, определяются ООП	63 10	Введение в профессию, Начертательная геометрия, Технологии конструкционных материалов, Экономические основы наукоемкого производства, Организация и управление наукоемким производством, Управление качеством, Основы менеджмента, Основы проектирования машин», Управление персоналом, Основы контроллинга, Информатизация управления, Управление рисками, Информационно-компьютерный практикум 5 дисциплин по выбору	П-1..8 Т-1..6 СЛ-1..6 СЛ-8..10 ОП-1..14 ПТ-1..7 ОУ-1..14 ЭД-1..5 ПР-1..5 НИ1..6 МД-1..4 ПД-1..12 ПЛ-1..4 ИД-1..4 ПСК-1.1..1.11
	Профиль 2. «Управление инновациями в наукоемких производствах (ИБМ-3)»	65	Введение в профессию, Начертательная геометрия, Технологии конструкционных материалов, Стратегическое управление инновациями, Экономические основы наукоемкого производства, Организация и управление наукоемким производством, Экономика инновационной деятельности и НИОКР,	П-1..8 Т-1..6 СЛ-1..6 СЛ-8..10 ОП-1..14 ПТ-1..7 ОУ-1..14 ЭД-1..5 ПР-1..5 НИ1..6 МД-1..4 ПД-1..12 ПЛ-1..4 ИД-1..4

Код УЦ ООП	Учебные циклы	Трудоемкость (зачетные единицы)*	Перечень дисциплин базовых и вариативных частей циклов	Коды формируе- мых компетенци- й
	в том числе дисциплины по выбору студента, определяются ООП	13	Основы проектирования машин, Управление качеством, Основы менеджмента, Логистическая поддержка инновационных проектов, Организация системы технического и послепродажного обслуживания, Инструменты планирования и обеспечения инноваций, Логистика, Информационно-компьютерный практикум. 5 дисциплин по выбору	ПСК-2.1..2.3
	Профиль 3. «Системы и инструменты управления инновациями (ИБМ-3)»	65	Введение в профессию, Начертательная геометрия, Технологии конструкционных материалов, Стратегическое управление инновациями, Экономические основы наукоемкого производства, Маркетинг инноваций и интеллектуальной собственности, Организация и управление наукоемким производством, Основы проектирования машин, Ресурсно-временная оптимизация инновационных проектов, Основы контроллинга, Логистическая поддержка инновационных проектов, Управление качеством, Основы менеджмента, Инструменты планирования и обеспечения инноваций, Логистика, Информационно-компьютерный практикум. 4 дисциплины по выбору	П-1..8 Т-1..6 СЛ-1..6 СЛ-8..10 ОП-1..14 ПТ-1..7 ОУ-1..14 ЭД-1..5 ПР-1..5 НИ1..6 МД-1..4 ПД-1..12 ПЛ-1..4 ИД-1..4 ПСК-3.1..3.3
	в том числе дисциплины по выбору студента, определяются ООП	13	Логистическая поддержка инновационных проектов, Управление качеством, Основы менеджмента, Инструменты планирования и обеспечения инноваций, Логистика, Информационно-компьютерный практикум. 4 дисциплины по выбору	
	Профиль 4. «Менеджмент организации (ИБМ-4)»	67	Введение в профессию, Начертательная геометрия, Информационно-компьютерный практикум, Технологии конструкционных	П-1..8 Т-1..6 СЛ-1..6 СЛ-8..10 ОП-1..14 ПТ-1..7

Код УЦ ООП	Учебные циклы	Трудоемкость (зачетные единицы)*	Перечень дисциплин базовых и вариативных частей циклов	Коды формируем ых компетенци й
	в том числе дисциплины по выбору студента, определяются ООП	10	материалов, Экономические основы наукоемкого производства, Организация и управление наукоемким производством, Корпоративный менеджмент и социальная ответственность организаций, Основы менеджмента, Основы проектирования машин, Управление персоналом, Основы контроллинга, Логистика, Управление развитием организации, Информационный менеджмент и технологии управления, Слияния и поглощения организаций	ОУ-1..14 ЭД-1..5 ПР-1..5 НИ1..6 МД-1..4 ПД-1..12 ПЛ-1..4 ИД-1..4 ПСК-4.1..4.3
	Профиль 5. «Управление инвестициями наукоемких предприятий (ИБМ-5)»	68	Введение в профессию, Начертательная геометрия, Деньги, кредит, банки, Технологии конструкционных материалов, Управление финансами наукоемких предприятий, Финансовая математика, Математические методы в управлении финансами, Налоги и налоговое планирование, Основы менеджмента, Бухгалтерский учет инновационных организаций, Банковские операции, Финансовое законодательство, Международные стандарты финансовой отчетности, Рынок ценных бумаг, Системное руководство организацией, Экономическая оценка инвестиций, Прогнозирование и оценка стоимости предприятия, Контроль финансово-	П-1..8 Т-1..6 СЛ-1..6 СЛ-8..10 ОП-1..14 ПТ-1..7 ОУ-1..14 ЭД-1..5 ПР-1..5 НИ1..6 МД-1..4 ПД-1..12 ПЛ-1..4 ИД-1..4 ПСК-5.1..5.3

Код УЦ ООП	Учебные циклы	Трудоемкость (зачетные единицы)*	Перечень дисциплин базовых и вариативных частей циклов	Коды формируем ых компетенци й
	в том числе дисциплины по выбору студента, определяются ООП	6	хозяйственной деятельности предприятия, Управление финансовыми рисками, Финансово-исследовательский практикум 5 дисциплин по выбору	
	Профиль 6. «Технологии международного предпринимательства (ИБМ-6)» в том числе дисциплины по выбору студента, определяются ООП	67 10	Введение в профессию, Начертательная геометрия, Технологии конструкционных материалов, Экономические основы наукоемкого производства, Организация и управление наукоемким производством, Управление качеством, Основы менеджмента, Основы проектирования машин, Управление персоналом, Технологии бизнес-анализа, Управление нематериальными активами, Электронный бизнес, Технологии бизнес-информатики, Логистика, Организация внешнеэкономической деятельности, Организация предпринимательской деятельности 4 дисциплины по выбору	П-1..8 Т-1..6 СЛ-1..6 СЛ-8..10 ОП-1..14 ПТ-1..7 ОУ-1..14 ЭД-1..5 ПР-1..5 НИ1..6 МД-1..4 ПД-1..12 ПЛ-1..4 ИД-1..4 ПСК-6.1..6.7
	Профиль 7. «Предпринимательство в инновационной сфере деятельности (ИБМ-7)»	70	Введение в профессию, Начертательная геометрия, Технологии конструкционных материалов, Менеджмент инноваций, Методология и инструментарий моделирования и управления бизнес-процессами предприятия Управление качеством Организация и управление наукоемким производством, Системы налогообложения коммерческих предприятий, Основы проектирования машин, Управление персоналом,	П-1..8 Т-1..6 СЛ-1..6 СЛ-8..10 ОП-1..14 ПТ-1..7 ОУ-1..14 ЭД-1..5 ПР-1..5 НИ1..6 МД-1..4 ПД-1..12 ПЛ-1..4 ИД-1..4 ПСК-7.1..7.10

Код УЦ ООП	Учебные циклы	Трудоемкость (зачетные единицы)*	Перечень дисциплин базовых и вариативных частей циклов	Коды формируем ых компетенци й
	в том числе дисциплины по выбору студента, определяются ООП	10	Организация деятельности и стратегия развития инновационной компании, Организация учета в системе управления предприятием малого бизнеса, Основы бизнес-планирования, Технологии бизнес-информатики, Логистика, ERP-системы управления предприятиями, Коммерциализация и венчурный бизнес 4 дисциплины по выбору	
Б.4	Физическая культура	2		СЛ-7
Б.5	Учебная и производственная практики	10		П-1..8 Т-1..6 СЛ-1..6 СЛ-8..10 ОП-1..14 ПТ-1..7 ОУ-1..14 ЭД-1..5 ПР-1..5 НИ1..6 МД-1..4 ПД-1..12 ПЛ-1..4 ИД-1..4
Б.6	Итоговая государственная аттестация	12		П-1..8 Т-1..6 СЛ-1..6 СЛ-8..10 ОП-1..14 ПТ-1..7 ОУ-1..14 ЭД-1..5 ПР-1..5 НИ1..6 МД-1..4 ПД-1..12 ПЛ-1..4 ИД-1..4
	Общая трудоемкость основной образовательной программы	240		

*) Трудоемкость циклов Б.1, Б.2, Б.3 и разделов Б.4, Б.5 включает все виды текущей и промежуточной аттестаций.

7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

7.1. Профилирующие кафедры МГТУ им. Н.Э. Баумана самостоятельно разрабатывают ООП бакалавриата, которая включает в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание личности современного инженера – лидера инновационной промышленности и высокое качество профессиональной подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательной технологии, соответствующей целям подготовки бакалавра.

Профили ООП определяются на основе предложений выпускающих кафедр и закрепляются приказом ректора МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Подготовка бакалавров в МГТУ им. Н.Э. Баумана может осуществляться по двум образовательным траекториям:

- ориентированной на профессию с квалификацией (ориентация на рынок труда),
- с широкой базовой естественнонаучной и математической, гуманитарной подготовкой (ориентация на магистратуру).

Статус национального исследовательского университета определяет необходимость коллективу МГТУ им. Н.Э. Баумана, опираясь на свои славные традиции и высокую Миссию, строить образовательную политику так, чтобы

- предоставить гражданам России (вне зависимости от региона в котором они проживают) равные возможности реализовать в стенах Университета свой творческий потенциал, стремление к исследовательской деятельности;
- подготовить из них элитных специалистов, сочетающих фундаментальную подготовку, со специальными знаниями в сфере техники и технологии, находящимися на передовом рубеже данной области и навыками исследовательской деятельности.

Кафедры обязаны ежегодно анализировать и обновлять основные образовательные программы и внедрять образовательные технологии с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

В МГТУ им. Н.Э. Баумана должны быть созданы условия, необходимые для высшего профессионального образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по слуху), традиция обучения которых в университете берет начало в 1934 году.

Условия, необходимые для высшего профессионального образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по слуху) должны обеспечивать создание доступной среды в вузе, включающие: здоровьесбережение, физическую доступность корпусов, аудиторий и общежитий университета, информационную и содержательную доступность образовательных программ и их реабилитационное сопровождение.

7.2. В МГТУ им. Н.Э. Баумана должны быть созданы условия для реализации эффективной системы воспитания, предусматривающей не только прямое, непосредственное воздействие на обучающихся, но и косвенное воздействие на условия и факторы воспитательного процесса методами, способствующими совершенствованию структуры и содержания социокультурной среды вуза, которая определяется вузовскими традициями, культурой, системой организации быта, культурного и спортивного досуга студентов.

Действенное влияние на формирование нравственных понятий и убеждений в процессе воспитания должны оказывать преподаваемые социально-гуманитарные дисциплины, посредством которых обучающиеся получают основу для формирования нравственной культуры выпускника.

Воспитание должно базироваться на сложившихся, традициях университета – это, прежде всего, воспитание патриотизма, ибо Университет, его история – это часть истории страны.

В историко-техническом музее МГТУ первокурсников должны знакомить с историей развития Университета, его выдающимися выпускниками и тем вкладом, который был внесен ими в развитие страны, науки, техники, культуры. Сотрудники фонда музейных экспонатов, насчитывающего более 10 тысяч единиц хранения и около 3 тысяч экземпляров редких книг, должны содействовать выпускникам в усвоении важнейшей патриотической задачи укрепления научно-технического потенциала страны, ее обороноспособности.

Для студентов младших курсов должны быть созданы условия для занятий научно-исследовательской работой на кафедрах, осуществляющих общенаучную и общеинженерную подготовку, а также обеспечено участие в работе студенческих научных кружков, клубах иностранных языков.

Университет должен способствовать развитию научного творчества студентов, совершенствованию их профессиональных навыков через Студенческое научно-техническое общество имени Н.Е. Жуковского, Молодежный космический центр, учебно-научные кружки и семинары, научные конференции, студенческие научно-исследовательские лаборатории, конструкторские бюро, конкурсы, предметные олимпиады университетского, городского и всероссийского уровней, студенческие научно-технические конференции «Студенческая научная весна», научно-инженерные выставки «Политехника».

Профилирующие кафедры должны создавать условия для обеспечения единства учебного, научного, воспитательного процессов, формирования профессиональной и интеллектуальной компетентности, привития вкуса к научно-исследовательской работе, профессиональной этике, гражданской ответственности выпускника за последствия его деятельности.

Уникальные научно-учебные комплексы, интегрирующие широту образовательных программ факультетов и разнообразие форм проведения научных исследований в научно-исследовательских институтах Университета, должны оказывать на обучающихся многогранное воздействие не только посредством профилирующих кафедр, но и кафедр социально-гуманитарного и естественно-математического профиля. Это должно способствовать развитию диалектиче-

ского системного мышления студентов, помогать им связывать теорию с реальными проблемами сегодняшнего дня, формировать политическую и правовую культуру, навыки участия в творческих дискуссиях, содействовать выработке активной жизненной позиции, принятию ценностей человека и гражданина.

Исключительную роль в воспитании студентов должны играть преподаватели Университета. Их отношение к работе, к окружающим, высокий профессионализм, эрудиция, самодисциплина, стремление к творчеству, интеллигентность, коммуникабельность, тактичность – должны создавать такую атмосферу между преподавателями и студентами, когда последние становятся равноправными участниками единого процесса образования и воспитания.

В Университете должна быть создана атмосфера для формирования личности преподавателя любящего свою профессию, убежденного в правоте своего профессионального дела и добивающегося успехов в своей специальности, и не только как преподаватель данной дисциплины. Таким образом, подготовленный профессионально и идейно-нравственно преподаватель должен понимать всю масштабность задачи воспитания выпускника, взаимодействия и сотрудничества с ним в сфере их совместного бытия.

Свой авторитет преподаватель должен формировать как интегральную характеристику его профессионального, педагогического и личностного положения в коллективе, которая проявляется в ходе взаимоотношений с коллегами и обучающимися и оказывает влияние на успешность учебно-воспитательного процесса.

Профессорско-преподавательский состав должен играть важнейшую роль в развитии деятельности института кураторов. Работа кураторов не должна идти в разрез со студенческим самоуправлением, не подменять, а дополнять его, образуя единую, демократическую воспитательную систему. Помощь куратора должна быть действенной при взаимодействии студентов со структурными подразделениями Университета по адаптации первокурсников к вузовским условиям; помощи студентам в решении их социально-бытовых проблем и досуга; формировании в студенческой группе атмосферы доброжелательности, сплоченности и взаимной поддержки; в осознании причастности к единому вузовскому сообществу преподавателей и студентов.

Университет оказывает содействие обучающимся в развитии студенческого самоуправления в соответствии с целями и задачами Студенческого совета, Профсоюзного комитета студентов и других студенческих общественных организаций МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также в соответствии с Уставом, Решениями Ученого совета. Администрация Университета предоставляет органам студенческого самоуправления помещения с необходимой мебелью и оборудованием, а также содействует в организации и проведении культурных, спортивных и иных мероприятий, работе штаба студенческих строительных отрядов.

Долг каждого студента-бауманца – уделять большое внимание своей физической культуре. В Университете должна реализоваться «Комплексная программа здоровьесберегающих технологий и профилактики наркопотребления в образовательной среде МГТУ им. Н.Э. Баумана», в рамках которой приоритет

отдается сохранению и укреплению здоровья студентов. С этой целью должны функционировать студенческий санаторий-профилакторий, загородные базы отдыха в Ступино, Петушках и Жан-Тугане, филиал № 4 городской поликлиники № 46 и стоматологическое отделение № 53, а также уникальный Физкультурно-оздоровительный факультет и спортивный комплекс и лаборатория психологической поддержки студентов.

Университет способствует разностороннему развитию обучающихся в многочисленных спортивных секциях кафедры «Физическое воспитание» и самодельных творческих коллективах Дворца культуры: Неаполитанский оркестр им. Мисаиловых; Камерный хор «Гаудеамус»; Студенческий хор «Перпетуум Мобиле»; Театр-студия «Голос»; Танцевальный коллектив «Александр-шоу балет»; Бауманская лига КВН и других.

7.3. Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: **дискуссионных** (диалог, групповая дискуссия, разбор конкретных ситуаций из практики, проблемные лекции, мастер-классы, анализ результатов работы студенческих исследовательских групп), **практических** (демонстрации, лабораторные опыты, практикумы, коллоквиумы, семинары, презентации, конференции, конкурсы студенческих работ, проекты в малых группах, компьютерные симуляции), **игровых** (деловые и ролевые игры, экспертиза и оценка решений, мозговые штурмы по методу ТРИЗ¹ и его аналогов), **тренинговых** (коммуникативные, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных компетенций обучающихся. Выбор активных и интерактивных форм проведения занятий осуществляется преподавателем на основании личного опыта преподавания в университете и профессиональных компетенций, полученных им на соответствующих программах повышения квалификации.

Внеаудиторная работа должна включать, наряду с очными консультациями, дистанционные формы взаимодействия обучающегося с преподавателем (электронная почта, виртуальные лаборатории и классы, электронные образовательные ресурсы, тематические форумы, вебинары, интернет- и видео-конференции, лаборатории удаленного доступа и т.п.).

В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы отечественных и иностранных экспертов и специалистов, а также активная интеграция в глобальное образовательное пространство, которое все больше и больше становится сетевым.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ООП и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20 процентов аудиторных

¹ ТРИЗ - технология решения изобретательских задач

занятий. Занятия лекционного типа не могут составлять более 40 процентов аудиторных занятий.

7.4. В учебной программе каждой дисциплины (модуля) должны быть четко сформулированы конечные образовательные результаты обучения в органичной увязке с приобретаемыми компетенциями в целом по ООП бакалавра. В учебно-методическом комплексе по дисциплине должны быть в явном виде указаны материалы и инструкции для обязательного предварительного изучения обучающимися по каждой теме с учетом трудоемкости самостоятельной подготовки к занятиям.

Общая трудоемкость дисциплины не может быть менее двух зачетных единиц (за исключением дисциплин по выбору обучающихся). По дисциплинам, трудоемкость которых составляет более трех зачетных единиц, должна выставляться оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

При балльно-рейтинговой организации учебного процесса допускается выставление итоговых оценок по дисциплине на основании баллов, характеризующих рейтинг студента и набранных студентом в течение периода освоения дисциплины за выполнение всех видов учебных работ и проявленные при этом личностные качества.

7.5. Основная образовательная программа должна содержать дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее одной трети вариативной части соответствующего ФГОС ВПО суммарно по циклам Б.1, Б.2 и Б.3. Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся устанавливает Ученый совет МГТУ им. Н.Э. Баумана.

7.6. Максимальный объем учебных занятий обучающихся не может составлять более 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению основной образовательной программы и факультативных дисциплин, устанавливаемых МГТУ дополнительно к ООП и являющихся необязательными для изучения обучающимися.

Объем факультативных дисциплин не должен превышать 10 зачетных единиц за весь период обучения.

7.7. Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении основной образовательной программы в очной форме обучения составляет 28 академических часов. В указанный объем не входят обязательные аудиторные занятия по физической культуре.

7.8. Общий объем каникулярного времени в учебном году должен составлять 7-10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

7.9. Раздел «Физическая культура» трудоемкостью в две зачетные единицы реализуется: при очной форме обучения, как правило, в объеме 400 часов, при этом объем практической, в том числе игровых видов, подготовки должен составлять не менее 360 часов.

7.10. В МГТУ им. Н.Э. Баумана обучающимся обеспечена реальная возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ.

Университет предоставляет возможность студентам при освоении основной образовательной программы пройти обучение по дополнительным профессиональным программам, реализуемым вузом самостоятельно или в партнерстве с работодателями и другими организациями, в том числе на базе IT-академий, центров компетенций ведущих отечественных и зарубежных вендоров.

По итогам успешного обучения студенты имеют возможность получить сертификаты по авторизованным учебным курсам, документы установленного образца о повышении квалификации и/или переподготовки.

По решению Ученого совета успешно освоенные курсы могут быть включены в состав факультативных дисциплин, дисциплин по выбору профессионального и других циклов, а также при соответствии результатов обучения – полностью или частично перезачитываться при освоении других дисциплин ООП.

МГТУ им. Н.Э. Баумана поддерживает деятельность IT-академий, центров компетенций ведущих отечественных и зарубежных вендоров (фирмы 1С, Лаборатории Касперского, компаний CISCO, Microsoft, Oracle, EMC, Autodesk, PROTECHNOLOGIES, National Instruments и др.), других форм партнерства (Технопарк Mail.ru Group). Университет обеспечивает обучение и сертификацию преподавателей для ведения занятий в соответствующих IT-академиях. Университет организует доступ студентов к современному оборудованию и программным средствам, образовательному контенту вендоров, способствует участию студентов в конференциях, конкурсах, стажировках, организуемых IT-компаниями.

7.11. Кафедры обязаны ознакомить обучающихся с их правами и обязанностями при формировании ООП, разъяснить, что избранные обучающимися дисциплины (модули) становятся для них обязательными.

7.12. ООП бакалавриата МГТУ им. Н.Э. Баумана должна включать лабораторные практикумы и/или практические занятия по следующим дисциплинам (модулям) базовой части, формирующим у обучающихся умения и навыки в области: теоретической и прикладной механики, физики, химии, информатики, электротехники и электроники, безопасности жизнедеятельности, истории, философии, социологии, иностранного языка, математики, начертательной геометрии, инженерной графики, экономики, менеджмента, маркетинга, а также по дисциплинам (модулям) вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся соответствующих умений и навыков.

Доступ к уникальному научному и учебному оборудованию при проведении лабораторных практикумов и/или практических занятий должен предусматривать удалённый доступ к нему, с обеспечением работы студентов и преподавателей Университета как по университетской сети, так и из Глобальной сети Интернет.

7.13. Наряду с установленными законодательными и другими нормативными актами правами и обязанностями обучающиеся имеют следующие права и обязанности:

право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин (модулей) по выбору, предусмотренных ООП, выбирать конкретные дисциплины (модули);

право при формировании своей индивидуальной образовательной программы получить консультацию на кафедре по выбору дисциплин (модулей) и их влиянию на будущий профиль подготовки;

право при переводе из другого высшего учебного заведения при наличии соответствующих документов на перезачет освоенных ранее дисциплин (модулей) на основании аттестации;

обязанность выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные ООП бакалавриата МГТУ им. Н.Э. Баумана.

7.14. Раздел ООП бакалавриата «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Конкретные виды практик определяются ООП. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются профилирующими кафедрами МГТУ по каждому виду практики.

Практики проводятся в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях Университета (учебная практика), обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Для проведения практик и выполнения курсовых проектов и выпускной квалификационной работы может использоваться материально-техническая, экспериментальная, стендовая база Дмитровского филиала и филиалов Университета на базовых предприятиях.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия. По итогам аттестации выставляется оценка.

Разделом учебной практики может являться научно-исследовательская работа обучающегося. В случае ее наличия при разработке программы научно-исследовательской работы МГТУ им. Н.Э. Баумана предоставляет возможность обучающимся:

- изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;
- участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);
- принимать участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов (партий) проектируемых изделий;
- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, за-

данию);

- выступить с докладом на конференции.

7.15. Реализация основных образовательных программ бакалавриата обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, должна быть не менее 50 процентов, ученую степень доктора наук и/или ученое звание профессора должны иметь не менее *шести* процентов преподавателей.

Преподаватели профессионального цикла должны иметь базовое образование и/или ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. Не менее 60 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, должны иметь ученые степени или ученые звания, при этом ученые степени доктора наук или ученое звание профессора должны иметь не менее 8 процентов преподавателей.

К образовательному процессу должно быть привлечено не менее *пяти* процентов преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

До 10 процентов от общего числа преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание может быть заменено преподавателями, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 последних лет.

7.16. ООП подготовки бакалавра обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) представлено в сети Интернет и в системе управления учебным процессом «Электронный университет».

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Университет, фонды факультетских/кафедральных библиотек обеспечивают каждого обучающегося основной учебной и учебно-методической литературой, методическими пособиями, необходимыми для организации образовательного процесса по всем дисциплинам реализуемых образовательных программ.

Фонд библиотеки создается как единый библиотечный фонд на основе централизованного комплектования и включает в свою структуру основной фонд, фонд редких книг, фонд художественной литературы, а также учебные фонды. Научная библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана одна из крупнейших вузовских библиотек. Фонд библиотеки насчитывает более 2,7 миллионов единиц хранения, представляет собой наиболее полное собрание отечественных

и зарубежных изданий учебной и научной литературы, неопубликованных, аудиовизуальных и электронных документов. Важная часть фонда – собрание отчетов и диссертаций, выполненных учеными МГТУ.

Абонементы и читальные залы библиотеки имеют специализированные фонды – учебные, включающие в свой состав издания, рекомендованные кафедрами вуза для обеспечения учебного процесса. Учебные фонды формируются в соответствии с ООП вуза, учебными планами и нормами книгообеспеченности.

Учебный фонд основной литературы укомплектован печатными и/или электронными изданиями по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла – за последние 5 лет), из расчета не менее 50 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает выпуск на высоком научном, методическом и полиграфическом уровне учебников, учебных пособий, монографий, справочников и методических указаний для студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также системы технических университетов и вузов, в том числе продолжает развитие серий учебных пособий по направлениям «Математика в техническом университете», «Механика в техническом университете», «Информатика в техническом университете», «Физика в техническом университете» и другие.

Все учебно-методические пособия, издающиеся в Издательстве МГТУ им. Н.Э. Баумана в бумажном виде, размещаются на сайте библиотеки в электронном виде в полнотекстовом формате.

Фонд дополнительной литературы содержит учебную литературу из расчета 20-25 экземпляров на каждые 100 обучающихся, а также включает в себя официальные, справочно-библиографические и периодические издания. Фонд периодики представлен отраслевыми изданиями, соответствующими профилями подготовки кадров, а также, центральными и местными общественно-политическими изданиями.

На весь период обучения Университет обеспечивает учащихся доступом к авторитетным мировым источникам научной информации – периодическим изданиям, справочно-библиографическим, реферативным, специализированным БД – отвечающим информационным потребностям по всем направлениям подготовки.

Для работы с электронными ресурсами все обучающиеся обеспечены возможностью выхода в Интернет в помещениях читальных залов библиотеки как со стационарных компьютеров, так и с мобильных устройств по технологии Wi-Fi.

Каждому обучающемуся предоставляется возможность индивидуального неограниченного доступа к лицензионным учебным и научным материалам в электронном виде из любого места, в котором имеется доступ к Интернет, без ограничения, в любое время, с использованием предоставленного ему логина и

пароля или иных средств персональной идентификации, если иное не оговорено лицензионными соглашениями с правообладателем.

Университет обладает Автоматизированной библиотечной системой собственной разработки. Все обучающиеся имеют возможность на WEB-сайте библиотеки воспользоваться поисковой системой по БД библиографических записей (Электронный каталог), получить информацию обо всех доступных ресурсах, сделать удаленный заказ на получение изданий из фондов библиотеки, получить консультацию через обратную связь. Подписка на рассылку новостей дает читателям возможность получить информацию о проводимых мероприятиях и тестовых доступах к новым ресурсам.

Все читальные залы оснащены информационными киосками для доступа к WEB-сайту библиотеки.

Использование информационных материалов, а также оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями осуществляется с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности.

Все обучающиеся имеют возможность принять участие в научно-практических семинарах и тренингах с представителями ведущих мировых издательств, организованных в библиотеке. В результате они приобретают навыки использования современных технологий для поиска и обработки информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, в специализированных информационных ресурсах и библиотечных фондах, в иных источниках информации; могут ориентироваться в рейтингах научных периодических изданий; получают представление о наукометрической составляющей количества публикаций и их цитирования, что должно мотивировать обучающихся к оформлению результатов своих исследований в виде научных статей и их публикации в рейтинговых научных периодических изданиях.

Учебно-методическое обеспечение преподаваемых дисциплин должно предусматривать использование современных технологий обучения и включать средства современных компьютерных форм обучения. В Университете должен быть обеспечен доступ преподавателей к инструментальным средствам создания учебников и учебных пособий, создан портал для поддержки дистанционного доступа студентов и преподавателей к уникальным физическим и виртуальным лабораторным установкам и стендам, а также к учебным и методическим материалам для поддержки удаленных сетевых практикумов на уникальных лабораторных стендах МГТУ им. Н.Э. Баумана и других университетов, а также на экспериментальных установках базовых предприятий.

7.17. Финансовое обеспечение реализации основных образовательных программ МГТУ им. Н.Э. Баумана в соответствии с образовательными стандартами, самостоятельно устанавливаемыми университетом, производится в пределах средств субсидии на выполнение государственного задания на оказание государственных услуг в сфере образования. Размер субсидии на выполнение

государственного задания на оказание государственных образовательных услуг определяется в соответствии с нормативными затратами на реализацию ООП ВПО по специальностям (направлениям подготовки) на единицу государственной услуги в соответствии с методикой расчета, утвержденной Министерством образования и науки Российской Федерации и с учетом особенностей построения и реализации образовательных стандартов, самостоятельно устанавливаемых университетом.

7.18. МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующее ООП бакалавриата, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом Университета, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально необходимый для реализации ООП бакалавриата перечень материально-технического обеспечения должен включать в себя лаборатории, оснащенные современными стендами и оборудованием, позволяющими изучать технологические процессы в соответствии с направлением подготовки. В МГТУ им. Н.Э. Баумана должно быть гарантировано обеспечение каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет.

При использовании электронных тренажеров, дистанционного тестирования со специальным программным обеспечением, виртуальных лабораторий в МГТУ им. Н.Э. Баумана гарантируется обеспечение каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Для обеспечения эффективного доступа студентов, аспирантов и преподавателей к виртуальным информационным ресурсам университета проводится постоянная модернизация транспортной системы корпоративной сети МГТУ им. Н.Э. Баумана с учетом динамики роста пропускной способности сегментов и транзитных узлов сети на всех её иерархических уровнях (магистраль, уровень распределения и уровень доступа). На уровне ядра транспортной системы и уровне распределения осуществлен переход от каскадных подключений по витой паре к оптоволоконным подключениям, что повысило не только общую производительность корпоративной сети, но и безопасность и надежность её работы, а также информационную защищенность.

На уровне доступа транспортной системы корпоративной сети МГТУ им. Н.Э. Баумана использование Wi-Fi предопределяет завершение покрытия территории университета надлежащими управляемыми точками беспроводного доступа к корпоративной сети с предотвращением возможности несанкционированного доступа. Переход на беспроводной доступ компьютеров пользователей в сочетании с технологиями DHCP и NAT дает возможность обеспечения доступа практически неограниченного числа пользователей корпоративной сети Университета.

Специализированные классы переведены на современный уровень организации IT-инфраструктур, базирующийся на использовании виртуальных локальных и общеуниверситетских ресурсов с предпочтительной заменой персональных компьютеров «тонкими» клиентами и мобильными устройствами современной линейки.

МГТУ должен располагать необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

7.19. Информационное сопровождение учебного процесса обеспечивается центральным интернет-порталом и отдельными сайтами структурных подразделений Университета, что гарантирует для студентов открытость и доступность информации:

- о структуре Университета;
- о реализуемых образовательных программах с указанием численности обучающихся за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета и по договорам об образовании за счет средств физических и (или) юридических лиц;
- об образовательных стандартах;
- о персональном составе педагогических кадров с указанием образовательного ценза, квалификации и опыта работы;
- о материально-техническом обеспечении и оснащенности образовательного процесса (в том числе о наличии библиотеки, объектов спорта, средств обучения, условиях питания и медицинского обеспечения, доступе к информационным системам и информационно-телекоммуникационным сетям, электронных образовательных ресурсах, доступ к которым обеспечивается обучающимся);
- о направлениях научно-исследовательской деятельности и научно-исследовательской базе для ее проведения; о результатах приема по каждой специальности и направлению подготовки высшего профессионального образования по различным условиям приема с указанием средней суммы набранных баллов по всем вступительным испытаниям;
- о количестве вакантных мест для приема (перевода) по каждой образовательной программе (на места, финансируемые за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, а также по договорам об образовании за счет средств физических и (или) юридических лиц);
- о наличии и условиях предоставления обучающимся стипендий, мер социальной поддержки; о наличии и количестве мест в общежитии для иногородних обучающихся, формировании оплаты за проживание в общежитии;
- о действующей лицензии на осуществление образовательной деятельности и свидетельства о государственной аккредитации (с приложениями);
- о результатах последнего самообследования, проводимого в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования;

о порядке оказания платных образовательных услуг, включая образец договора об оказании платных образовательных услуг, с указанием стоимости платных образовательных услуг и другой информации.

7.20. МГТУ им. Н.Э. Баумана содействует развитию международного образовательного и научного сотрудничества, международной академической мобильности обучающихся, преподавателей, научных и иных работников, экспорту Российского образования, участвует в соответствии с международными договорами Российской Федерации в деятельности различных международных объединений в сфере образования, в частности Сетевом университете СНГ, Ассоциации технических университетов России и Китая, Университете ШОС, сети кафедр ЮНЕСКО.

МГТУ им. Н.Э. Баумана принимает участие в международном сотрудничестве в сфере образования посредством заключения договоров по вопросам образования с иностранными организациями и гражданами и в иных формах, том числе по следующим направлениям:

- разработка и реализация международных образовательных и научных программ;

- направление обучающихся, преподавателей и научных работников Российской Федерации в иностранные образовательные и научные организации, а также прием иностранных обучающихся, педагогических и научных работников в Университет в целях обучения, повышения квалификации и совершенствования научной и педагогической деятельности, в том числе в рамках международного академического обмена;

- участие в сетевых формах реализации образовательных программ.

"Управление международных связей" МГТУ им. Н.Э. Баумана содействует студентам в получении стипендий университетов, фондов, компаний, правительств государств на обучение в ведущих зарубежных вузах, оформлении соответствующих документов на обучение; информирует студентов о проводимых международных конференциях, конкурсах на получение стипендий и международных программах студенческого обмена с целью интеграции в международное образовательное пространство, использования мировых образовательных ресурсов.

МГТУ им. Н.Э. Баумана ставит своей целью обеспечить студентам открытый доступ к ведущим мировым научным школам для приобретения высочайшей квалификации по выбранному ими направлению подготовки. При этом Университет развивает различные формы академической мобильности: выездные конференции, семинары, лекции; практики и стажировки; трудовые и учебные договоры.

Степень бакалавра МГТУ им. Н.Э. Баумана, присуждаемая после первого цикла, должна быть востребованной на европейском рынке труда как квалификация соответствующего уровня.

8. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА

8.1. МГТУ им. Н.Э. Баумана гарантирует обеспечение качества подготовки, в том числе путем:

- разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;

- мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;
- участия в процедурах общественной аккредитации вузов и профессионально-общественной аккредитации основных образовательных программ в отраслевых аккредитационных структурах работодателей и международных аккредитационных институтах;

- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;

- обеспечения компетентности преподавательского состава;
- регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей и профессионального экспертного сообщества;

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

Важным условием повышения эффективности учебного процесса и качества образования является получение данных о ритмичности работы студентов над учебным материалом, регулярности проведения контрольных мероприятий, эффективности промежуточных и итоговых аттестаций в реальном масштабе времени. В МГТУ им. Н.Э. Баумана эффективный контроль реализации образовательного стандарта должен осуществляться посредством применения современных информационных технологий, реализованных в системе управления учебным процессом «Электронный университет». С помощью этой системы в режиме реального времени осуществляется контроль посещения занятий студентами, выполнение лабораторных работ, выполнение самостоятельных работ, домашних заданий, курсовых и дипломных работ и проектов, а также итоговой аттестации по каждой дисциплине. Электронная система управления должна оперативно предоставлять информацию кураторам студенческих групп, определять рейтинг каждого студента в группе и на курсе, обеспечивать информацией личный кабинет студента, с помощью аналитической подсистемы производить анализ данных с целью поиска оптимальных вариантов организации учебного процесса и управления самостоятельной работой студентов.

Качество итоговой аттестации, ее всесторонний анализ с точки зрения различных факторов, влияющих на итоговые результаты, аналитическая обработка данных за несколько лет опирается на информационные массивы накопленных в «Электронном университете» данных и информационную аналитическую систему.

8.2. Оценка качества освоения основных образовательных программ должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся на основе балльно-рейтинговой системы и итоговую государственную аттестацию выпускников.

8.3. Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

График проведения контроля знаний, результаты промежуточного и итогового контроля доступны студенту через Интернет в его личном кабинете.

8.4. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

В МГТУ им. Н.Э. Баумана созданы условия для максимального приближения программ текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности – для чего кроме преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов активно привлекаются работодатели, представители деловой общественности и преподаватели, читающие смежные дисциплины.

8.5. Обучающимся предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

8.6. Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы). Государственный экзамен вводится по усмотрению профилирующих кафедр Университета.

Требования к содержанию, объему и структуре бакалаврской работы, а также требования к государственному экзамену (при наличии) определяются Положением ВКР МГТУ им. Н.Э. Баумана.

9. СПИСОК ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ АКАДЕМИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА И РАБОТОДАТЕЛЕЙ, ПРИНИМАВШИХ УЧАСТИЕ В РАЗРАБОТКЕ И ЭКСПЕРТИЗЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА БАКАЛАВРИАТА

Разработчики:

Декан факультета «Инженерный бизнес
и менеджмент» МГТУ им. Н.Э.Баумана,
профессор, доктор технических наук,
доктор экономических наук –
руководитель группы

_____ И.Н. Омельченко

Заведующий кафедрой «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э.Баумана, профессор, доктор экономических наук	_____	С.Г. Фалько
Заведующий кафедрой «Промышленная логистика» МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, доктор технических наук, доктор экономических наук	_____	И.Н. Омельченко
Заведующий кафедрой «Менеджмент» МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, доктор технических наук	_____	В.С. Акопов
Заведующий кафедрой «Финансы» МГТУ имени Н.Э.Баумана, профессор, доктор технических наук	_____	Е.В. Соколов
Заведующий кафедрой «Предпринимательство и внешнеэкономическая деятельность» МГТУ имени Н.Э. Баумана, профессор, доктор технических наук	_____	Т.Г. Садовская
Доцент кафедры «Финансы» МГТУ имени Н.Э.Баумана, кандидат технических наук	_____	В.В. Протопопов
Профессор кафедры «Предпринимательство и внешнеэкономическая деятельность» МГТУ имени Н.Э. Баумана, доктор экономических наук	_____	П.А. Дроговоз
Доцент кафедры «Экономика и организация производства» МГТУ имени Н.Э.Баумана	_____	Е.В. Алексеева
Начальник отделения НИИ КС, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ	_____	Г.Г. Вокин

Эксперты:

Президент Российской ассоциации
обучения предпринимательству,
ректор МФПУ «Синергия», профессор,
доктор экономических наук _____ Ю.Б. Рубин

Президент некоммерческого партнерства
«Агентство экологической безопасности»,
профессор, доктор технических наук,
кандидат юридических наук _____ Б.С. Федоров

Генеральный директор ОАО «Научно-
исследовательский институт
железнодорожного транспорта»,
профессор, доктор экономических наук _____ Б.М. Лapidус

Проректор по учебно-методической работе _____ С.В. Коршунов
Начальник Управления
образовательных стандартов и программ _____ Д.В. Строганов