

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана»



Утверждаю

Дектор 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
280700 «Техносферная безопасность»
Квалификация (степень)
Бакалавр**

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

Москва, 2013 г

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Направление подготовки 280700 «Техносферная безопасность» 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 280700 «Техносферная безопасность» 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, Управления образовательных стандартов и программ и Научно-методического совета МГТУ им. Н.Э. Баумана, Федерального государственного бюджетного учреждения «ВНИИ охраны труда и экономики труда» Минздрава России, Федерального бюджетного учреждения здравоохранения «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора России, ЗАО «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», кафедры экологии и промышленной безопасности МГТУ им. Н.Э. Баумана.

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	10
4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАКАЛАВРОВ.....	10
5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА.....	16
6. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА	24
7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА	56
8. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА	71
9. СПИСОК ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ АКАДЕМИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА И РАБОТОДАТЕЛЕЙ, ПРИНИМАВШИХ УЧАСТИЕ В РАЗРАБОТКЕ И ЭКСПЕРТИЗЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА БАКАЛАВРИАТА	73

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 280700 «Техносферная безопасность» 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.

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, приобретение 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;

ОК – общекультурные компетенции;

ОСУ – образовательный стандарт высшего профессионального образования Университета;

СОППО – специальная основная программа профессионального образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;

ОП – общепрофессиональные компетенции; **П** – познавательные компетенции;

Т – творческие компетенции;

СЛ – социально-личностные компетенции;

ОП – общепрофессиональные компетенции;

НИ – компетенции в научно-исследовательской и инновационной деятельности;

ПР – компетенции в проектно-конструкторской и проектно-технологической деятельности;

ПТ – компетенции в производственно-технологической деятельности;

ЭО – компетенции в эксплуатационном обслуживании;

ОУ – компетенции в организационно-управленческой деятельности;

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:

- обеспечение безопасности человека в современном мире;

- формирование комфортной для жизни и деятельности человека техносферы;
- минимизация техногенного воздействия на природную среду;
- сохранение жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования.

Для бакалавра по профилю 1 «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»:

- обеспечение комплексной безопасности человека в техносферном регионе.

Для бакалавра по профилю 2 «Промышленная безопасность»:

- обеспечение промышленной безопасности технических объектов и производственных процессов.

Для бакалавра по профилю 3 «Безопасность труда»:

- обеспечение безопасности и благоприятных условий трудовой деятельности в рабочих зонах, рабочих местах.

Для бакалавра по профилю 4 «Инженерная защита окружающей среды»:

- защита окружающей природной среды от негативного антропогенного воздействия.

Для бакалавра по профилю 5 «Защита в чрезвычайных ситуациях»:

- обеспечение защиты населения в условиях возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, гражданской обороны в условиях предвоенного и военного времени.

4.2. Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются:

- человек и опасности, связанные с человеческой деятельностью;
- опасности среды обитания, связанные с деятельностью человека;
- опасности среды обитания, связанные с опасными природными явлениями;
- опасные технологические процессы и производства;
- методы и средства оценки опасностей, риска;
- методы и средства защиты человека и среды обитания от опасностей;
- правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на окружающую природную среду;
- методы, средства и силы спасения человека.

Для бакалавра по профилю 1 «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»:

- системы и технологии обеспечения техносферной безопасности в городах, промышленно-территориальных комплексах.

Для бакалавра по профилю 2 «Промышленная безопасность»:

- опасные технологические процессы и производства.

Для бакалавра по профилю 3 «Безопасность труда» :

- зоны и места, где осуществляется трудовая производственная деятельность.

Для бакалавра по профилю 4 «Инженерная защита окружающей среды»:

- средства и технологии защиты окружающей среды от антропогенного загрязнения.

Для бакалавра по профилю 5 «Защита в чрезвычайных ситуациях»:

- селитебные территории, источники возможных чрезвычайных ситуаций техногенных и природного характера.

4.3. Виды профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- сервисно-эксплуатационная;
- организационно-управленческая;
- экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская;
- научно-исследовательская.

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 280700 «Техносферная безопасность» должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Бакалавр по направлению подготовки 280700 «Техносферная безопасность» должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Проектно-конструкторская:

- участие в проектных работах в составе коллектива в области создания средств обеспечения безопасности и защиты человека от техногенных и антропогенных воздействий, разработке разделов проектов, связанных с

вопросами безопасности, самостоятельная разработка отдельных проектных вопросов среднего уровня сложности;

- идентификация источников опасностей на предприятии, определение уровней опасностей;
- определение зон повышенного техногенного риска;
- подготовка проектно-конструкторской документации разрабатываемых изделий и устройств с применением САПР;
- участие в разработке требований безопасности при подготовке обоснований инвестиции и проектов;
- участие в разработке средств спасения и организационно-технических мероприятий по защите территорий от природных и техногенных чрезвычайных ситуаций.

Сервисно -эксплуатационная:

- эксплуатация средств защиты и контроля безопасности;
- выбор известных методов (систем) защиты человека и среды обитания и ликвидации ЧС применительно к конкретным условиям;
- составление инструкций по безопасности.

Организационно-управленческая:

- обучение рабочих и служащих требованиям безопасности;
- участие в деятельности по защите человека и среды обитания на уровне предприятия, а также деятельности предприятий в чрезвычайных ситуациях;
- участие в разработке нормативно-правовых актов по вопросам обеспечения безопасности на уровне предприятия.

Экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская:

- проведение контроля состояния средств защиты;
- выполнение мониторинга полей и источников опасностей в среде обитания;
- участие в проведении экспертизы безопасности, экологической экспертизы.

Научно-исследовательская:

- участие в выполнении научных исследований в области безопасности под руководством и в составе коллектива, выполнении экспериментов и обработке их результатов;
- анализ опасностей техносферы;
- участие в исследованиях воздействия антропогенных факторов и стихийных явлений на промышленные объекты;
- подготовка и оформление отчетов по научно-исследовательским работам.

Для бакалавра по профилю 1 «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»:

- *организационно-управленческая*: организация структур обеспечения комплексной безопасности и устойчивого функционирования техносферных районов, промышленных узлов, организаций и предприятий и управление их работой, риск-менеджмент территорий;

- *экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская*: комплексная экспертиза безопасности территорий, промышленных объектов и проектов их развития; надзор за функционированием комплексов обеспечения безопасности, аудит безопасности территориально-промышленных комплексов;

- *проектно-конструкторская*: разработка технико-технологических схем и проектов инженерного обеспечения комплексной безопасности и устойчивого функционирования территорий, предприятий и территориально-промышленных узлов;

- *научно-исследовательская*: анализ и оценка комплекса рисков на территориях, их сочетанного характера и причинно-следственных связей в них.

Для бакалавра по профилю 2 «Промышленная безопасность»:

- *экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская*: экспертиза промышленной безопасности опасных производственных процессов, производств и технических объектов; надзор за промышленной безопасностью, аудит безопасности опасных технологий и производств; расследование промышленных аварий;

- *научно-исследовательская*: анализ и оценка техногенных рисков опасных технологий и производств, исследование новых методов диагностики состояния безопасности и снижения риска опасных производств;

- *проектно-конструкторская*: разработка деклараций промышленной безопасности, проектов систем контроля и диагностики безопасности опасных технических объектов, специальных систем обеспечения техногенной безопасности;

- *организационно-управленческая*: организация системы обеспечения промышленной безопасности и управление ее функционированием;

- *сервисно-эксплуатационная*: эксплуатация специальных систем и устройств диагностики и обеспечения безопасности технических объектов.

Для бакалавра по профилю 3 «Безопасность труда»:

- *организационно-управленческая*: организация охраны труда на предприятиях и управление деятельностью служб охраны труда, менеджмент безопасности труда и здоровья работников, инструктаж и обучение по охране труда, сертификация системы охраны труда на предприятии, профилактика травматизма и профессиональных заболеваний;

- *экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская*: аттестация рабочих мест по условиям труда; надзор за соблюдением требований по охране труда Трудового кодекса и нормативных правовых актов по безопасности труда; расследование несчастных случаев на производстве;

- *проектно-конструкторская*: разработка конструкций индивидуальных и коллективных средств защиты работников и обеспечения благоприятных климатических, световых и эргономических условий труда;
- *сервисно-эксплуатационная*: эксплуатация и обслуживание систем и устройств обеспечения безопасности и условия труда;
- *научно-исследовательская*: исследование условий труда, анализ производственных рисков, показателей травматизма и здоровья работников, изучение новых методов обеспечения безопасности труда, организации травмобезопасного трудового процесса.

Для бакалавра по профилю 4 «**Инженерная защита окружающей среды**»:

- *проектно-конструкторская*: разработка проектов систем и устройств защиты окружающей среды от ингредиентных и энергетических загрязнений, переработки и утилизации техногенных образований и отходов потребления;
- *научно-исследовательская*: исследование новых методов защиты окружающей среды, реабилитации загрязненных и нарушенных территорий, основанных на технических и технологических решениях;
- *сервисно-эксплуатационная*: эксплуатация и обслуживание систем, устройств и аппаратов очистки и защиты окружающей среды от негативного антропогенного и техногенного воздействия;
- *организационно-управленческая*: организация служб инженерного обеспечения экологической безопасности и управление их работой, экологический менеджмент на предприятии, экологическое страхование;
- *экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская*: надзор за эксплуатацией систем, аппаратов и устройств обеспечения экологической безопасности, экспертиза экологической безопасности на предприятии, экологический аудит, экспертиза страховых рисков при экологическом страховании.

Для бакалавра по профилю 5 «**Защита в чрезвычайных ситуациях**»:

- *организационно-управленческая*: организация и проведение спасательных операций при возникновении чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, организация служб РСЧС и гражданской обороны, систем оповещения, организация эвакуации населения из опасных зон, управление проведением превентивных мероприятий по защите населения, территорий объектов от воздействия опасных факторов ЧС, организация устойчивого функционирования объектов экономики и территорий в условиях ЧС и ликвидации их последствий;
- *экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская*: экспертиза готовности объектов экономики и территорий к чрезвычайным ситуациям мирного и военного времени, надзор за соблюдением требований законодательных и нормативных правовых актов в области безопасности в чрезвычайных

ситуациях, инспекция объектов экономики и территорий с целью профилактики ЧС;

- *сервисно-эксплуатационная*: эксплуатация и обслуживание систем и средств спасения людей и материальных ценностей и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;

- *научно-исследовательская*: анализ и оценка риска ЧС, изучение новых методов прогнозирования наступление ЧС, ее масштабов и характера, исследование новых способов спасения людей при ЧС различного характера, средств ликвидации последствий ЧС;

- *проектно-конструкторская*: конструирование средств спасения, средств защиты при ЧС, разработка технических проектов проведения спасательных и ликвидационных работ, разработка геоинформационных систем спутниковых системы о чрезвычайных ситуациях, разработка проектов превентивных мероприятий для устранения или уменьшения последствий ЧС.

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 так же 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):

- способность 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, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации соответствующих данных (П-2);
- способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании с готовность к непрерывному образованию, в том числе обучению в магистратуре, переобучению и самообучению, профессиональной мобильности (П-3);
- свободное владение русским языком как средством делового общения и обмена научно-технической информацией (П-4);
- владение, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения (П-5);
- способность к поиску, хранению, переработке и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях (П-6);
- способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде реферативных обзоров (П-7).

Творческие компетенции (Т):

- способность выявлять, формулировать, преобразовывать поставленную задачу и принимать верные решения на основе имеющихся знаний, умений и навыков (Т-1);
- способность к самостоятельному выбору способа решения проблемы из альтернативных вариантов на основе выявления и устранения противоречий в системе (Т-2);
- способность к переносу знаний из одной области в другую для генерации идей (Т-3);
- способность решать нестандартные задачи, в том числе за пределами профессионального поля деятельности (Т-4);

Социально-личностные компетенции (СЛ):

- способность 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);
- способность соблюдать общепринятые в социальном межкультурном

взаимодействии нормы морали и права, уважать историческое наследие и культурные традиции, толерантно воспринимать социальные и культурные различия (СЛ-2);

- готовность участвовать в принятии групповых решений, разрешать конфликты ненасильственно, участвовать в поддержании и улучшении демократических институтов (СЛ-3);
- владение культурой безопасности, экологическим сознанием и риск-ориентированным мышлением, основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (СЛ-4);
- способность 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);
- готовность к самостоятельной работе, владение методами достижения высокой работоспособности и обеспечения эффективности своих действий, владеть приемами защиты от эмоциональной перегрузки (СЛ-6);
- владение 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).

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

общепрофессиональными (ОП-і):

- способность 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-1);
- способность понимать роль математических и естественнонаучных наук и способность к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОП-2);
- готовность проводить расчёты, оценку функциональных возможностей и проектировать наиболее распространенных деталей и узлов машин, механизмов, приборов (ОП-3);
- способность 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-4);

- способность анализировать, рассчитывать и моделировать электрические и магнитные цепи, электротехнические и электронные устройства, электроизмерительные приборы для решения профессиональных задач (ОП-5);

- способность использовать в профессиональной деятельности принципы современных промышленных технологий, сведения о материалах и способах их получения и обработки (ОП-6);

по видам деятельности:

проектно-конструкторская деятельность:

- способность ориентироваться в перспективных направлениях развития техники и технологий защиты человека и окружающей среды от опасностей техногенного, антропогенного и естественного (природного) характера (ПК-1);

- способность использовать графическую документацию (ПК-2);

- способность самостоятельно разрабатывать графическую документацию с использованием САПР (ПК-3);

- способность принимать участие в инженерных разработках систем и средств обеспечения безопасности объектов защиты в составе коллектива (ПК-4);

- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых устройств (ПК-5);

- способность использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности (ПК-6).

сервисно-эксплуатационная деятельность:

- способность ориентироваться в основных методах и средствах обеспечения техносферной безопасности объекта, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы обеспечения безопасности человека и окружающей среды от опасностей (СЭ-1).

- способность принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты объекта (СЭ-2);

- способность принимать участие в организации и проведении технического обслуживания средств защиты (СЭ-3);

- способность эксплуатировать и обслуживать системы постоянного и периодического контроля опасных и вредных факторов среды обитания и ее компонентов (СЭ-4).

организационно-управленческая деятельность:

- способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности (ОУ-1);

- готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе (ОУ-2);

- способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере (ОУ-3);

- готовность использовать знания по организации систем охраны труда, охраны окружающей среды, промышленной безопасности и безопасности в ЧС на объектах экономики. (ОУ-4);
- способность использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ОУ-5);
- способность участвовать в организации систем мониторинга среды обитания на локальном и на региональном уровнях (ОУ-6);

экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская деятельность:

- готовность использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ЭНИ-1);
- готовность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания на основании утвержденных методик, обрабатывать и анализировать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ЭНИ-2);
- способность участвовать в проведении экспертиз безопасности, в расследовании последствий чрезвычайных происшествий (ЭНИ-3);
- способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ЭНИ-4);
- способность определять опасные зоны, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ЭНИ-5);
- способность контролировать состояние используемых средств защиты объектов, принимать решения по его замене (регенерации) (ЭНИ-6).

научно-исследовательская деятельность:

- способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива (НИ-1);
- способность ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности всех уровней и перспективных научных направлениях их разрешения (НИ-2);
- способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: отбирать и систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментальных исследованиях, обрабатывать полученные экспериментальные данные, делать выводы, оформлять результаты в соответствии с действующими нормативными требованиями, представлять результаты (НИ-3).

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

Профиль 1 «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»:

- способность к участию в разработке комплексных систем обеспечения безопасности человека в техносферном регионе (ПСК-11);
- готовность к участию в проектировании эколого-логистических схем для города и техносферного региона, обеспечивающих минимизацию риска и негативного воздействия на природную среду, устойчивого регионального развития (ПСК-12);
- готовность к участию в работе, связанной с организацией комплексной безопасности и устойчивого функционирования техносферных районов, промышленных узлов, организаций и предприятий и управление их работой, риск-менеджменту территорий, разработкой планов устойчивого комплексного развития территорий (ПСК-13);
- готовность к участию в работе по комплексной экспертизе безопасности территорий, промышленных объектов и проектов их развития; надзору за функционированием комплексов обеспечения безопасности, аудиту безопасности территориально-промышленных комплексов (ПСК-14);
- способность к анализу и оценке комплекса рисков на территориях, их сочетанного характера и причинно-следственных связей в них (ПСК-15).

Профиль 2 «Промышленная безопасность»:

- способность к участию в экспертизе промышленной безопасности опасных производственных процессов, производств и технических объектов; надзоре за промышленной безопасностью, аудите безопасности опасных технологий и производств; расследовании промышленных аварий (ПСК-21);
- способность к участию в работе по анализу и оценке техногенных рисков опасных технологий и производств, исследовании новых методов диагностики состояния безопасности и снижению риска опасных производств (ПСК-22);
- способность к участию в разработке деклараций промышленной безопасности, проектов систем контроля и диагностики безопасности опасных технических объектов, специальных систем обеспечения техногенной безопасности (ПСК-23);
- способность к участию в работе по организации системы обеспечения промышленной безопасности и управление ее функционированием (ПСК-24);
- способность эксплуатировать специальные системы и устройства диагностики и обеспечения безопасности технических объектов (ПСК-25).

Профиль 3 «Безопасность труда»:

- способность организации охраны труда на предприятиях и управлении деятельностью служб охраны труда, к менеджменту безопасности труда и здоровья работников, инструктажу и обучению по охране труда, профилактике травматизма и профессиональных заболеваний (ПСК-31);

- способность проводить аттестацию рабочих мест по условиям труда; надзор за соблюдением требований по охране труда Трудового кодекса и нормативных правовых актов по безопасности труда; расследование несчастных случаев на производстве (ПСК-32);
- способность разрабатывать конструкции индивидуальных и коллективных средств защиты работников и обеспечения благоприятных климатических, световых и эргономических условий труда (ПСК-33);
- способность эксплуатировать и обслуживать системы и устройства обеспечения безопасности и условия труда (ПСК-34);
- способность исследовать условия труда, анализировать производственные риски, показатели травматизма и здоровья работников, изучать новых методы обеспечения безопасности труда и организации травмобезопасного трудового процесса (ПСК-35).

Профиль 4 «Инженерная защита окружающей среды»:

- способность разрабатывать в составе коллектива и под руководством проектов систем и устройств защиты окружающей среды от ингредиентных и энергетических загрязнений, переработки и утилизации техногенных образований и отходов потребления (ПСК-41);
- способность выполнять в качестве исполнителя научные исследования новых методов защиты окружающей среды, реабилитации загрязненных и нарушенных территорий, основанных на технических и технологических решениях (ПСК-42);
- способность эксплуатировать и обслуживать системы, устройства и аппараты очистки и защиты окружающей среды от негативного антропогенного и техногенного воздействия (ПСК-43);
- способность организации служб инженерного обеспечения экологической безопасности и управление их работой, экологического страхования, проведения экологического менеджмента на небольших предприятиях и организациях с небольшими уровнями экологического риска (ПСК-44);
- способность выполнения надзора за эксплуатацией систем, аппаратов и устройств обеспечения экологической безопасности, участия в экспертизе экологической безопасности на предприятии, экологическом аудите, экспертизе страховых рисков при экологическом страховании (ПСК-45).

Профиль 5 «Защита в чрезвычайных ситуациях»:

- готовность ориентироваться в оценке актуальности проблем безопасности и защиты в ЧС в оценке перспективных систем защиты от ЧС; способность ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера, от опасностей в районах боевых действий; участвовать в оценке возможности возникновения ЧС на

отдельном объекте и разработке планов защитных мероприятий в масштабе локальных ЧС (ПСК-51);

- способность принимать участие в оценке возможных последствий непреднамеренных промышленных взрывов, пожаров, утечек радиоактивных и химических веществ на промышленных объектах; применять методы оценки опасности технологических процессов на ООПО при воздействии поражающих факторов ЧС любого происхождения; участвовать в обосновании выбора мер защиты персонала и объекта в целом при нарушениях технологии и авариях; обосновывать способы и системы мероприятий защиты элементов производственного объекта от последствий воздействия опасных факторов при ЧС техногенного и природного происхождения; участвовать в планировании основных мероприятий гражданской защиты и обороны при нахождении ООПО в районе боевых действий (ПСК - 52)

- способность ориентироваться в основных положениях международного гуманитарного права и федеральных нормативно-правовых актах в области предупреждения и защиты в ЧС; способность пропагандировать цели, задачи и способы обеспечения безопасности и защиты в ЧС (ПСК- 53);

-готовность к участию в организации и управлении проведением спасательных операций при возникновении ЧС, организации взаимодействия служб РСЧС и гражданской обороны, систем оповещения, организации и управлении эвакуацией населения из опасных зон, управлении проведением превентивных мероприятий по защите населения, территорий и объектов от воздействия опасных факторов ЧС, организации устойчивого функционирования объектов экономики и территорий в условиях ЧС (ПСК-54);

- способность принимать участие в составе коллектива в инженерных разработках среднего уровня сложности конструкций и оборудования средств спасения и защиты при ЧС; участвовать в разработке технических проектов превентивных и спасательных мероприятий и мер ликвидации последствий ЧС; участвовать в разработке элементов геоинформационных и других систем предупреждения о ЧС ; способность принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации и обслуживании средств защиты и систем и средства спасения людей и материальных ценностей, ликвидации последствий ЧС (ПСК- 55);

- способность оценивать риск повреждения при внешнем воздействии и техническую надежность разрабатываемой техники при использовании в ЧС; способность выполнять в качестве исполнителя работы по анализу и оценке риска ЧС, изучению новых методов прогнозирования наступления ЧС, ее масштабов и характера, исследованию новых способов спасения людей при ЧС различного характера и средств ликвидации последствий ЧС; способность принимать участие в научно-

исследовательских разработках по профилю подготовки; систематизировать информацию по теме исследований; принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные (ПСК- 56);

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).

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», «Экономика». 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 («История»);
- 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 («История»);
- сущность и роль философии как теоретической формы мировоззрения, ее основные законы и категории («Философия»);
- основные этапы развития философских представлений о наиболее существенных аспектах современной картины мира («Философия»);
- основные понятия социальной и институциональной структуры общества, тенденции его развития в условиях глобализации («Философия»);
- базовую лексику изучаемого иностранного языка, грамматическую структуру для понимания форм и конструкций, характерных для устного и письменного общения («Иностранный язык»);
- 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;

уметь:

- анализировать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их исторической динамике и взаимосвязи («История»);

- анализировать социальную информацию, выявлять роль отечественной науки и техники в развитии общества, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом этого анализа («История»);
- логически мыслить и формировать свою собственную оценку исторических событий в стране и в мире («История»);
- применять философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности, ориентироваться в фундаментальных проблемах бытия на нормативно-ценностной основе («Философия»);
- читать тексты на иностранном языке, передавать их содержание на родном или иностранном языке в устном и письменном виде («Иностранный язык»);
- определять потребности в производственных ресурсах, производить расчеты экономических показателей («Экономика»);
- использовать полученные знания в деятельности при экономическом обосновании хозяйственных решений и расчетов параметров эффективности («Экономика»);

владеть:

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

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 нескольких

переменных», «Информатика», «Физика», «Химия». 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 – Лопиталья, 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, гиперboloида 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 (дисциплина (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 (модуль «Физика твердого тела», дисциплина «Физика»);

▪ строение атома, периодический закон и периодическую систему элементов Д.И. Менделеева, химическую связь и строение молекул, особенности строения вещества в конденсированном состоянии (модуль «Строение вещества»); энергетику и направление химических процессов, химическое и фазовое равновесие, закон действующих масс, скорость химической реакции, кинетические уравнения реакций первого и второго порядка, особенности гетерогенных процессов, химическая коррозия, каталитические реакции (модуль «Общие закономерности протекания химических процессов»); растворы неэлектролитов и электролитов, сильные и слабые электролиты, константа равновесия диссоциации слабого электролита, реакции обмена и окислительно — восстановительные реакции в электролитах, электрохимические процессы в гальваническом элементе и при электролизе, химические источники тока, электрохимическая коррозия, методы защиты металлов от коррозии (модуль «Химические и электрохимические процессы в растворах»); химические свойства элементов и их соединений, классы химических соединений, типы химических реакций, металлы и неметаллы, свойства s-элементов (щелочные и щелочно-земельные элементы), d-элементы, p-элементы, элементарные и бинарные алмазоподобные полупроводники (модуль «Химия элементов», дисциплина «Химия»);

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 объем 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 знакоопределенность, 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 решеткой, монохроматором, поляриметром (дисциплина «Физика»);

- выполнять типовые расчеты, применяя законы термодинамики, кинетики и электрохимии, определять жесткость воды, обнаруживать катионы металлов в растворе, используя качественные реакции (дисциплина «Химия»);

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»

- 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»);

- навыками выполнения основных лабораторных операций, умением проводить измерения показателя кислотности растворов электролитов и концентраций веществ в растворах (дисциплина «Химия»);

Вариативная часть профессионального цикла Б.2 содержит следующие дисциплины «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая и коллоидная химия», «Теоретическая механика», «Экология биосферы», «Анализ опасностей и надежность технических систем». В результате их изучения студент должен

знать:

- теорию строения органических соединений Бутлерова А.М., классификацию органических соединений, свойства и строение предельных, непредельных и ароматических углеводородов, общие физические и химические свойства ароматических, галогенопроизводных, кислородсодержащих углеводородов, их получение, применение, нахождение в природе и влияние на окружающую среду, основные физико-химические свойства, получение, строение и применение циклических, азот-, серосодержащих углеводородов, биологически активных веществ, полимеров; меры безопасности при использовании данных соединений, их влияние на окружающую среду («Органическая химия»);

- классификации методов анализа; стадии химического анализа; виды аналитических реакций; общие закономерностях протекания химических реакций в растворах и их использование в химическом анализе; основы методов гравиметрии и титриметрии; использование этих методов для мониторинга окружающей среды; виды физико-химических методов анализа (основы потенциометрии, ионометрии, фотометрии, хроматографии, экстракции); понимать экологические проблемы, связанные с получением и применением веществ («Аналитическая химия»);

- изложенные в курсе теоретические основы химической термодинамики, термодинамики растворов, фазовых равновесий, кинетики сложных реакций, катализа, цепных и фотохимических процессов, поверхностных явлений, различать основные понятия и определения (функции приведенных энергий Гиббса, химический потенциал, парциальные молярные величины и т.д.), анализировать теоретические закономерности применительно к экологическим

процессам; методы расчета изменения основных термодинамических функций в результате химического процесса при различных температурах, термодинамических свойств идеальных и реальных растворов, используя теорию активности, методы математического описания кинетики сложных реакций (обратимых, последовательных, параллельных, цепных, фотохимических), кинетики гетерогенно-каталитических реакций, анализа диаграмм равновесия, расчета адсорбции загрязняющих веществ на твердых и жидких поверхностях; методы получения коллоидных растворов, свойства лиофильных и лиофобных дисперсных систем, мицеллярную теорию строения лиофобных золь, факторы агрегативной и кинетической устойчивости коллоидных систем, кинетические аспекты быстрой и медленной коагуляции, правила электролитной коагуляции, виды коагуляции электролитами, теорию ДЛФО, уравнение Дерягина-Ландау, правило Эйлера-Корфа, факторы стабилизации коллоидных систем; классификацию, методы получения эмульсий и их основные характеристики, типы эмульгаторов, определение вида эмульсии, обращение фаз эмульсии, способы разрушения эмульсий и их практическое применение, количественную характеристику и классификацию дисперсных систем, процессы, происходящие в поверхностном слое, межфазное натяжение, уравнение Гиббса-Гельмгольца для поверхностного слоя, поверхностную активность, поверхностно-активные (ПАВ), поверхностно-инактивные (ПИВ) и поверхностно-неактивные вещества (ПНВ) их строение и использование, уравнение изотермы поверхностного натяжения Шишковского, правило Дюкло-Траубе («Физическая и коллоидная химия»);

- основные понятия и законы механики и вытекающие из этих законов методы изучения равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы (дисциплина «Теоретическая механика»);

- о происхождении и строении Земли, геосферах и их взаимодействии, физических полях Земли; роли живого в эволюции Земли; об основных свойствах живых систем, их самовоспроизведении, гомеостазе и адаптации, об экологических принципах охраны природы и правилах экологической культуры в бытовых, производственных, социальных ситуациях, о структуре, динамике, условиях устойчивости экосистем и биосферы, основные типы экосистем, основы учения В.И. Вернадского о биогеохимической роли живого вещества, роли человека в эволюции биосферы, ресурсы биосферы, их происхождение и экологические принципы рационального использования, основные законы и концепции экологии, о критериях и причинах кризисных экологических ситуаций и путях их преодоления (дисциплина «Экология биосферы»);

- идеализированную модель сложной технической системы типа «человек-машина-среда», её компоненты, структурные и функциональные составляющие; базовые теории и модели происхождения и развития чепе и аварийных ситуаций; базовые понятия риска и принципов обеспечения безопасности и повышения надежности; модели и математический аппарат анализа надежности и техногенного риска; основные показатели надежности

технических систем и их определение; методы и алгоритмы качественного анализа надежности и риска; методы количественного анализа надежности и риска (дисциплина «Анализ опасностей и надежность технических систем»);

уметь:

- писать основные формулы и реакции предельных, непредельных, ароматических углеводородов, рисовать изомеры этих соединений и давать им названия, определять, сравнивать и анализировать основные физико-химические характеристики органических веществ; давать название органическим веществам, изображать их строение, писать основные реакции, отражающие свойства предельных, непредельных, ароматических, галогенопроизводных, кислородсодержащих веществ, циклических углеводородов; логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; знать качественные реакции по обнаружению органических веществ, понимать социальную значимость своей будущей профессии, понимать основные закономерности протекания органических реакций, кинетические закономерности, проводить расчеты по уравнениям химических реакций; логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; работать самостоятельно, применять базовые знания в области естественных наук в своей профессиональной деятельности («Органическая химия»);

- читать и понимать литературу по аналитической химии; пользоваться справочниками по аналитической химии; выполнять расчеты концентрации различных веществ в растворе, сравнивать силу электролитов, рассчитывать константу и степень гидролиза соли, а также содержание ионов в растворах сильных и слабых электролитов; описывать химические взаимодействия уравнениями реакций; определять возможность протекания реакции; рассчитывать равновесные концентрации веществ в реакции; выбрать индикатор метода нейтрализации, построив кривую титрования; проводить обработку результатов титриметрического анализа, рассчитывать систематическую ошибку метода нейтрализации; строить калибровочный график; пользоваться химическими реактивами и химической посудой; выбирать наиболее подходящий физико-химический метод для анализа качественного или количественного состава объекта исследования; проявлять и обрабатывать хроматограммы («Аналитическая химия»);

- проводить термодинамические расчеты с использованием функций приведенных энергий Гиббса, метода Темкина-Шварцмана, расчеты кинетических закономерностей сложных реакций с применением приближенных методов химической кинетики: метода квазистационарных концентраций и метода квазиравновесного приближения, расчеты парциальных молярных величин по уравнению Гиббса-Дюгема, расчеты равновесной величины адсорбции по уравнениям изотерм Гиббса, Ленгмюра, Фрейндлиха, расчеты составов равновесных фаз по диаграммам равновесия, расчеты

количества экстрагированного вещества с использованием закона распределения Нернста-Шилова, анализировать теоретические закономерности и применять их для решения экологических задач: использование коагулянтов и флокулянтов, взаимной коагуляции зольей для очистки воды, очистка воды от нефтяных дисперсных систем и т.д. («Физическая и коллоидная химия»);

- самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем (дисциплина «Теоретическая механика»);

- использовать знания об экологических группах организмов и их роли в процессах трансформации энергии в биосфере, о закономерностях взаимодействий организмов со средой обитания; особенностях реагирования живых объектов на техногенные воздействия, об основах экологии популяций и сообществ, механизмах поддержания их гомеостаза; типах биологических отношений, использовать представления о биологических и социальных свойствах человека, базовых потребностях, влиянии экологических факторов на здоровье, лимитирующих факторах и прогнозах развития человечества для построения моделей безопасного взаимодействия природы и общества (дисциплина «Экология биосферы»);

- анализировать опасности и надежность систем типа «человек- машина- среда» на основных стадиях жизненного цикла; определять статистические характеристики чепе; определять основные показатели надежности технических систем; оценивать риски и разрабатывать мероприятия по повышению надежности и снижению риска (дисциплина «Анализ опасностей и надежность технических систем»);

владеть:

- навыками химического эксперимента; культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации; постановкой цели и выбором путей её достижения, навыками работы на современной аппаратуре, используемой в химическом эксперименте; методами безопасного обращения с химическими веществами с учетом их физических и химических свойств и способностью проводить оценку возможных рисков, навыками работы на современной аппаратуре, используемой в химическом эксперименте; способностью к приобретению новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий («Органическая химия»);

- навыками проведения расчетов с использованием основных законов химии и законов термодинамики; культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации; методами обработки результатов химического эксперимента; навыками экспериментального исследования в химии и работы на современной аппаратуре, используемой в химическом эксперименте; методами безопасного обращения с химическими веществами с учетом их физических и химических свойств; постановкой цели и выбором ее достижения; методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов; навыками использования полученных знаний для

оценки токсичности веществ; понимания значения химических процессов в решении задач охраны окружающей среды («Аналитическая химия»);

- методами физико-химического эксперимента с применением компьютерных технологий, использовать компьютерные методы для получения экспериментальных данных и их последующей обработки с применением компьютерных программ для расчетов, экспериментальными методами изучения свойств дисперсных систем с использованием компьютерной технологии, а также методами их обработки с применением компьютерных программ; понимание значения физико-химических процессов в решении задач охраны окружающей среды («Физическая и коллоидная химия»);

- навыками решения типовых задач теоретической механики (дисциплина «Теоретическая механика»);

- «Экология биосферы»

- навыками по практическому применению методов и техники качественного анализа опасностей сложных технических систем типа «человек-машина-среда»; по практическому применению количественных методов анализа опасностей, риска и надежности структурированных технических систем (дисциплина Анализ опасностей и надежность технических систем»).

6.3. Базовая часть профессионального цикла Б.3 должна содержать следующие дисциплины: «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Сопротивление материалов», «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования», «Механика жидкости и газа», «Термодинамика», «Электротехника и электроника», «Медико-биологические основы техносферной безопасности», «Системы обеспечения техносферной безопасности». В результате их изучения студент должен:

знать:

- теоретические основы построения изображений пространственных форм на плоскости. Правила построения изображений способом прямоугольного проецирования (дисциплина «Начертательная геометрия»);

- требования ЕСКД и международного стандарта ИСО по выполнению и оформлению конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. Назначение и области применения систем автоматизированного проектирования (дисциплина «Инженерная графика»);

- сведения о механических свойствах конструкционных материалов, теорию напряжённо-деформированного состояния, основы теории прочности и механики разрушения, критерии прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкций (дисциплина «Сопротивление материалов»);

- классификацию, области применения и функциональные возможности механизмов, основные параметры движения механизмов, методы синтеза

механизмов по критериям качества передачи движения (дисциплина «Теория механизмов и машин»);

- классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин, основы проектирования деталей машин (дисциплина «Детали машин»);

- назначение, области применения и принципы действия основных устройств электротехники и электроники, законы и методы анализа электрических, магнитных и электронных цепей (дисциплина «Электротехника и электроника»);

- режимы течения, пограничный слой, уравнения Эйлера, Бернулли и Навье-Стокса, условия подобия гидрогазодинамических процессов (дисциплина «Механика жидкости и газа»);

- первый и второй законы термодинамики, принципы взаимного непрерывного преобразования теплоты и работы, идеальные и реальные циклы современных энергетических установок, методы определения энергетических потерь (дисциплина «Термодинамика»);

- основы взаимодействия человека со средой обитания и рациональные условия деятельности, основы анатоμοфизиологических последствий воздействия на человека травмирующих и вредных факторов, основы токсикологии, общие закономерности воздействия физических факторов на человека, задачи и принципы гигиенического нормирования, основные профессиональные, региональные и экологические болезни (дисциплина «Медико-биологические основы техносферной безопасности»);

- систему идентификации и классификации выбросов, сбросов, твердых отходов и энергетических загрязнений, свойства и характеристики полидисперсных систем, методы и аппараты очистки отходящих газов, сточных вод, методы и средства защиты от энергетических загрязнений, методы утилизации ТБО, основы технико-экономического анализа и выбора средств защиты среды обитания (дисциплина «Системы обеспечения техносферной безопасности»);

уметь:

- создавать изображения пространственных фигур на плоскости и решать геометрические задачи на плоских изображениях (дисциплина «Начертательная геометрия»);

- выполнять и читать чертежи деталей и сборочных единиц с использованием правил начертательной геометрии и стандартов ЕСКД (дисциплина «Инженерная графика»);

- выполнять типовые расчеты на прочность, жесткость и устойчивость стержней, балок, ферм, пластин и оболочек (дисциплина «Сопротивление материалов»);

- анализировать структурные и кинематические схемы основных видов механизмов, определять законы движения звеньев механизма (дисциплина «Теория механизмов и машин»);

- выполнять проектировочные и поверочные расчёты типовых элементов машин: подшипников, шестерен и зубчатых колёс, муфт, разъёмных и неразъёмных соединений, шпонок и штифтов (дисциплина «Детали машин»);
- пользоваться основными электрическими стрелочными и электронными измерительными приборами, читать и собирать простейшие электрические и электронные схемы, рассчитывать статические характеристики двигателей переменного и постоянного тока по паспортным данным с учетом изменения основных управляющих воздействий (дисциплина «Электротехника и электроника»);
- проводить расчёты и экспериментально определять характеристики течения жидкостей и газов в элементах инженерных систем (дисциплина «Механика жидкости и газа»);
- выполнять термодинамический анализ систем и установок различного назначения и состава (дисциплина «Термодинамика»);
- определять и оценивать основные закономерности формирования и регуляции физиологических функций организма под действием негативных факторов среды обитания, комбинированное действие нескольких негативных факторов (дисциплина «Медико-биологические основы техносферной безопасности»);
- проводить проектирование одного из видов аппаратов, используемых в системах обеспечения техносферной безопасности, по заданному алгоритму (дисциплина «Системы обеспечения техносферной безопасности»);

владеть:

- навыками построения трёхмерных объектов методом проекций (дисциплина «Начертательная геометрия»);
- навыками выполнения чертежей (эскизов) стандартных деталей, разъёмных и неразъёмных соединений, сборочных единиц, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования (дисциплина «Инженерная графика»);
- умением измерять напряжения методом тензометрирования и прогибы с использованием индикаторов часового типа (дисциплина «Сопротивление материалов»);
- методикой определения кинематических характеристик механизма, навыками проведения силовых расчетов механизмов, методом синтеза сопряженных профилей типовых плоских и пространственных зацеплений (дисциплина «Теория механизмов и машин»);
- навыками конструирования типовых деталей, их соединений; механических передач, рам и станин, корпусных деталей (дисциплина «Детали машин»);
- навыками выбора элементов электротехнических и электронных устройств по справочным данным, подключения двигателей постоянного и переменного тока к питающей сети, умением регулировать частоту вращения двигателей (дисциплина «Электротехника и электроника»);

- навыками расчетов аналитическими и численными методами гидрогазодинамических, термодинамических процессов и теплообмена (дисциплины «Механика жидкости и газа», «Термодинамика», «Основы теории теплообмена»);

- умением проведения оценки и использования санитарно-гигиенических норм для различных видов вредных и опасных факторов (дисциплина «Медико-биологические основы техносферной безопасности»);

- умением выбора методов и средств обеспечения техносферной безопасности, расчета и проектирования аппаратов и систем обеспечения техносферной безопасности (дисциплина «Системы обеспечения техносферной безопасности»).

▪

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

Для всех профилей подготовки бакалавров: «Безопасность жизнедеятельности», «Теплофизика», «Введение в техносферную безопасность».

В результате их изучения студент должен:

знать:

- основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности (дисциплина «Безопасность жизнедеятельности»);

- цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды, этапы эволюции биосферы, причины возникновения и этапы становления техносферы; тенденции развития и совершенствования Мира, роль опасностей в этом процессе; современный мир опасностей (негативных воздействий), исторические этапы его формирования, источники опасностей современного мира; теоретические основы возникновения опасностей (законы Куражсковского, Шелфорда, неустранимости отходов, аксиомы безопасности жизнедеятельности), таксономию опасностей; влияние объектов экономики, транспорта и др. на состояние среды обитания; теоретические основы реализации защиты объекта от опасностей среды обитания; действующие системы мониторинга в области обеспечения безопасности; основные показатели безопасности среды обитания; перспективные направления развития человеко- и природозащитной деятельности; роль бакалавра и магистра в создании безопасных условий жизни. (дисциплина «Введение в техносферную безопасность»);

- механизмы переноса теплоты: теплопроводность, конвекция и излучение, теплообмен при фазовых превращениях, расчёт теплопередачи в аппаратах энергетических установок (дисциплина «Теплофизика»);

уметь:

▪ идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности (дисциплина «Безопасность жизнедеятельности»);

▪ формулировать понятия: среда обитания, биосфера, техносфера, опасность, риск, вредный фактор, травмоопасный фактор, происшествие, чрезвычайное происшествие, авария, катастрофа, стихийное бедствие, безопасность, мониторинг, ожидаемая средняя продолжительность жизни, внешние причины смертности населения, защита окружающей среды, безопасность жизнедеятельности, устойчивое развитие Мира, ноксология; определять интегральную картину опасностей при различных видах деятельности; проводить качественную оценку опасностей среды обитания; формулировать условия безопасности жизнедеятельности, готовность, способность к самостоятельному решению поставленных профессиональных и жизненных задач, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, способностью использовать профессионально-ориентированную риторику (дисциплина «Введение в техносферную безопасность»);

▪ рассчитывать и экспериментально определять теплопередачу в элементах машин и аппаратах (дисциплина «Теплофизика»);

владеть:

▪ законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды (дисциплина «Безопасность жизнедеятельности»);

▪ навыками приоритетного описания опасностей конкретного вида деятельности; выбора профиля подготовки в рамках направления подготовки 280700 «Техносферная безопасность» (дисциплина «Введение в техносферную безопасность»);

▪ навыками расчетов аналитическими и численными методами теплообмена (дисциплина «Теплофизика»);

Профиль 1. *«Безопасность жизнедеятельности в техносфере»*, дисциплины «Управление техносферной безопасностью», «Мониторинг безопасности», «Защита от энергетических воздействий», «Безопасность труда»

В результате их изучения студент должен

знать:

▪ действующую систему управления техносферной безопасностью (на всех уровнях: федеральном, региональном, местном, локальном); действующую систему нормативно-правовых актов в области охраны труда, охраны окружающей среды, промышленной безопасности и защиты в ЧС; основные механизмы надзора и контроля (дисциплина «Управление техносферной безопасностью»);

▪ теоретические основы методов и средств контроля среды обитания; основные характеристики средств контроля и методы прогнозирования состояния среды обитания; принципы организации и работы систем мониторинга; методические основы анализа объектов мониторинга; методы обработки и анализа результатов измерений; принципы проверки достоверности результатов анализа; средства передачи мониторинговой информации; принципы прогнозирования; теоретические основы методов и средств неразрушающего контроля и диагностики и контроля безопасности промышленных объектов (дисциплина «Мониторинг безопасности»);

▪ теорию радиоактивного распада; взаимодействия ионизирующего излучения с веществом; рассеивания радионуклидов в биосфере; *величины, характеризующие:* поле ионизирующего излучения распространения ионизирующего излучения в среде; *понятия:* непосредственно и косвенно ионизирующие излучения, фотонное и корпускулярное излучения, первичное и вторичное излучения; внешнее и внутреннее облучение; нуклон, нуклид, изотоп, изотон, изобар, радиоизотоп, радионуклид; экспозиционная, поглощённая и эквивалентная дозы, керма; эффективная, индивидуальная, коллективная, популяционная, ожидаемая и полувекковая эквивалентные дозы; радиационный риск; мощности доз; активность (удельная, поверхностная, объёмная, линейная), керма- и гамма- постоянные радионуклида; керма- и гамма - эквиваленты; постоянная распада и период полураспада; массовые и линейные коэффициенты ослабления, передачи и поглощения энергии; фотоэлектрический эффект, комптоновское рассеивание, образование электронно-позитронных пар; ионизационные и радиационные потери; упругое и неупругое рассеивание; радиационно-химический процесс и радиационно-химический выход (дисциплина «Защита от энергетических воздействий»);

▪ основные методы и средства обеспечения безопасности труда; требования к средствам обеспечения безопасности труда; устройство и принципы функционирования средств защиты; номенклатуру и технические характеристики современных систем обеспечения безопасности труда при реализации технологических процессов в промышленности; особенности выбора средств защиты, исходя из специфики отраслевых технологических процессов (дисциплина «Безопасность труда»).

уметь:

- ориентироваться в действующей системе нормативно-правовых актов в области охраны труда, охраны окружающей среды, промышленной безопасности и защиты в ЧС; составлять/заполнять основные формы отчетности (акт по расследованию НСП, протоколы аттестации рабочего места по условиям труда, статистические формы отчетности и т.п.) (дисциплина «Управление техносферной безопасностью»);

- выбирать приборы и методы для контроля за качеством среды обитания; определять необходимое количество и расположение следящей аппаратуры; выбирать методику отбора проб, пробоподготовки, анализа для конкретных исследуемых объектов; осуществлять контроль фактического состояния среды обитания; проводить оценку фактического состояния среды обитания; использовать различные методы обработки результатов; количественно оценивать ситуацию при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания; разрабатывать элементы информационно-аналитических систем мониторинга; использовать готовые пакеты программ, предназначенные для обработки результатов с целью прогнозирования экологической ситуации и принятия управленческих решений; прогнозировать состояние среды; выбирать приборы и методы для контроля безопасности промышленных объектов (дисциплина «Мониторинг безопасности»);

- выполнять расчет предельно-допустимых активностей выбросов, допустимых интенсивностей загрязнения почвы, продуктов питания, допустимых концентраций радионуклидов в воздухе и воде; разрабатывать мероприятия, выбирать и рассчитывать методы и средства защиты окружающей среды и населения от радиации (дисциплина «Защита от энергетических воздействий»);

- - осуществлять рациональный выбор из типового ряда средства защиты от опасности или от их совокупности; рассчитывать основные параметры средств защиты, обеспечивающие безопасность труда при реализации различных технологических процессов; разрабатывать новые системы обеспечения безопасности труда (дисциплина «Безопасность труда»).

владеть:

- официальным понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности; навыками выбора совокупности нормативно-правовых актов для решения отдельных и комплексных профессиональных задач по техносферной безопасности (дисциплина «Управление техносферной безопасностью»);

- навыками использования контрольно-измерительной аппаратуры для определения фактического состояния среды обитания; навыками использования методик расчетного определения физических величин, характеризующих состояние среды обитания; навыками проведения мониторинга безопасности

промышленных объектов и применения средств неразрушающего контроля и диагностики (дисциплина «Мониторинг безопасности»);

- методиками расчета допустимых производных радиационных характеристик среды обитания (дисциплина «Защита от энергетических воздействий»);

- - применения типовых методов и средств обеспечения безопасности труда для конкретных условий проведения работ; внедрения новых систем обеспечения безопасности труда; эксплуатации и контроля эффективности систем обеспечения безопасности труда при реализации технологических процессов (дисциплина «Безопасность труда»).

Профиль 2. *«Промышленная безопасность»*, дисциплины «Основы промышленной безопасности», «Экспертиза промышленной безопасности», «Управление, контроль и надзор в промышленной безопасности».

В результате их изучения студент должен

знать:

- принципы и методы обеспечения промышленной безопасности, признаки ОПО, организационные и технические основы разработки мероприятий по снижению уровня опасных факторов на производстве; электробезопасность; безопасность сосудов и аппаратов, работающих под давлением; безопасность подъемных и транспортных машин, пожарную и взрывобезопасность (дисциплина «Основы промышленной безопасности»);

- нормативно-правовые основы экспертизы промышленной безопасности, области экспертизы промышленной безопасности (экспертиза проектной документации, экспертиза технических устройств, экспертиза зданий и сооружений), объекты экспертизы промышленной безопасности, требования к документации представляемой на экспертизу безопасности, требования к экспертам, декларирование промышленной безопасности, объекты декларирования (дисциплина «Экспертиза промышленной безопасности»);

- действующую систему управления промышленной безопасностью (полномочия основного органа исполнительной власти – Ростехнадзора); систему управления промышленной безопасностью на локальном уровне, действующую систему нормативно-правовых актов в области промышленной безопасности и защиты в ЧС (законы, подзаконные акты, нормативно-техническая документация); лицензирование в области промышленной безопасности; основные механизмы надзора и контроля (дисциплина «Управление, контроль и надзор в промышленной безопасности»)

уметь:

- анализировать и оценивать опасные факторы производственного процесса и оборудования, разрабатывать методы и средства по повышению безопасности ОПО (дисциплина «Основы промышленной безопасности»);
- определять виды экспертизы промышленной безопасности применительно к конкретному предприятию, применять на практике конкретные методики проведения экспертизы промышленной безопасности различного вида ОПО, методики составления декларации промышленной безопасности, методики составления ПЛАС, ПЛАРН (дисциплина «Экспертиза промышленной безопасности»)
- ориентироваться в действующей системе нормативно-правовых актов в промышленной безопасности и защиты в ЧС; составлять заполнять основные формы на локальном уровне (акты по расследованию НСП на объектах, подведомственных Ростехнадзору) (дисциплина «Управление, контроль и надзор в промышленной безопасности»);
-

владеть:

- навыками расчета средств и систем обеспечения промышленной безопасности ОПО (средств защиты), навыками заполнения форм отчетности при расследовании аварий на ОПО (дисциплина «Основы промышленной безопасности»);
- навыками проведения экспертизы промышленной безопасности для отдельного вида ОПО (грузоподъемного оборудования, сосудов и аппаратов, работающих под давлением и т.д.) (дисциплина «Экспертиза промышленной безопасности»)
- официальным понятийно-терминологическим аппаратом в области промышленной безопасности; навыками выбора совокупности нормативно-правовых актов для решения отдельных и комплексных профессиональных задач промышленной безопасности (дисциплина «Управление, контроль и надзор в промышленной безопасности»);

Профиль 3. «*Безопасность труда*», дисциплины – «Промышленная санитария и гигиена труда», «Аттестация рабочих мест», «Промышленная акустика», «Производственная безопасность».

В результате их изучения студент должен

знать:

- требования к средствам обеспечения промышленной санитарии и гигиены труда; устройство и принципы функционирования средств защиты от вредных факторов производственной среды (шума, вибраций и т.д.); особенности выбора средств защиты, исходя из специфики отраслевых технологических процессов (дисциплина «Промышленная санитария и гигиена труда»);

- нормативно-правовые основы аттестации рабочих мест, методы определения уровней производственных факторов (концентрации химических веществ в воздухе рабочей зоны, уровней шума, вибраций, освещенности и т.д.) показателей тяжести и напряженности трудового процесса, принципы оценивания источников вредных производственных факторов (дисциплина «Аттестация рабочих мест»).

- основные методы и средства обеспечения безопасности труда; требования к средствам обеспечения безопасности труда; устройство и принципы функционирования средств защиты; номенклатуру и технические характеристики современных систем обеспечения безопасности труда при реализации технологических процессов в промышленности; особенности выбора средств защиты, исходя из специфики отраслевых технологических процессов (дисциплина «Промышленная акустика»).

- принципы и методы обеспечения травмобезопасности на производстве, организационные и технические основы разработки мероприятий по снижению уровня опасных факторов; электробезопасность; безопасность сосудов и аппаратов, работающих под давлением, компрессорных установок, паровых и водогрейных котлов; безопасность подъемных и транспортных машин, пожарную и взрывобезопасность (дисциплина «Производственная безопасность»);

уметь:

- осуществлять рациональный выбор из типового ряда средства защиты от опасности или от их совокупности; рассчитывать основные параметры средств защиты обеспечивающие безопасные условия труда. (дисциплина «Промышленная санитария и гигиена труда»);

- определять нормативные значения факторов для различных видов деятельности, степень превышения норм по отдельным видам производственных факторов, класс условий труда, класс травмобезопасности, оценивать средства индивидуальной защиты (дисциплина «Аттестация рабочих мест»);

- осуществлять рациональный выбор из типового ряда средства защиты от опасности или от их совокупности; рассчитывать основные параметры средств защиты, обеспечивающие безопасность труда при реализации различных технологических процессов; разрабатывать новые системы обеспечения безопасности труда (дисциплина «Промышленная акустика»);

- анализировать и оценивать опасные факторы производственного процесса и оборудования, разрабатывать методы и средства по снижению опасности технологических процессов и оборудования (дисциплина «Производственная безопасность»);

владеть:

- навыками применения типовых методов и средств обеспечения безопасности труда для конкретных условий проведения работ; навыками внедрения систем обеспечения безопасности труда; навыками эксплуатации и контроля эффективности систем защиты от вибрации и шума при реализации технологических процессов (дисциплина «Промышленная санитария и гигиена труда»);
- навыками измерения отдельных производственных факторов, навыками заполнения аттестационных карт, навыками работы с программным обеспечением процедуры аттестации (дисциплина «Аттестация рабочих мест»);
- применения типовых методов и средств обеспечения безопасности труда для конкретных условий проведения работ; внедрения новых систем обеспечения безопасности труда; эксплуатации и контроля эффективности систем обеспечения безопасности труда при реализации технологических процессов (дисциплина «Промышленная акустика»);
- навыками заполнения форм отчетности по расследованию НСП, навыками расчета средств и систем обеспечения производственной безопасности (дисциплина «Основы промышленной безопасности»).

Профиль 4. *«Инженерная защита окружающей среды»*, дисциплины «Защита от энергетических воздействий», «Экологический мониторинг», «Экологический менеджмент», «Промышленная акустика».

В результате их изучения студент должен

знать:

- теорию радиоактивного распада; взаимодействия ионизирующего излучения с веществом; рассеивания радионуклидов в биосфере; *величины, характеризующие:* поле ионизирующего излучения распространения ионизирующего излучения в среде; *понятия:* непосредственно и косвенно ионизирующие излучения, фотонное и корпускулярное излучения, первичное и вторичное излучения; внешнее и внутреннее облучение; нуклон, нуклид, изотоп, изотон, изобар, радиоизотоп, радионуклид; экспозиционная, поглощённая и эквивалентная дозы, керма; эффективная, индивидуальная, коллективная, популяционная, ожидаемая и полувексовая эквивалентные дозы; радиационный риск; мощности доз; активность (удельная, поверхностная, объёмная, линейная), керма- и гамма- постоянные радионуклида; керма- и гамма - эквиваленты; постоянная распада и период полураспада; массовые и линейные коэффициенты ослабления, передачи и поглощения энергии; фотоэлектрический эффект, комптоновское рассеивание, образование электронно-позитронных пар; ионизационные и радиационные потери; упругое и неупругое рассеивание; радиационно-химический процесс и радиационно-химический выход (дисциплина «Защита от энергетических воздействий»);

- теоретические основы методов и средств контроля окружающей среды; основные характеристики средств контроля и методы прогнозирования состояния окружающей среды; принципы организации и работы систем экологического мониторинга; методические основы анализа объектов экологического мониторинга; методы обработки и анализа результатов измерений; принципы проверки достоверности результатов анализа; средства передачи мониторинговой информации; принципы прогнозирования состояния окружающей среды (дисциплина «Экологический мониторинг»);

- действующую систему нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды; действующую систему управления защитой окружающей среды (на всех уровнях: федеральном, региональном, местном, локальном); действующую систему нормативно-правовых актов в области защиты окружающей среды; основные механизмы надзора и контроля защиты окружающей среды; принципы организации системы управления охраной окружающей среды на предприятии; принципы организации системы экологического менеджмента на предприятии; правовые основы механизмов надзора и контроля в области охраны окружающей среды (дисциплина «Экологический менеджмент»);

- основные методы и средства обеспечения безопасности труда; требования к средствам обеспечения безопасности труда; устройство и принципы функционирования средств защиты; номенклатуру и технические характеристики современных систем обеспечения безопасности труда при реализации технологических процессов в промышленности; особенности выбора средств защиты, исходя из специфики отраслевых технологических процессов (дисциплина «Промышленная акустика»).

уметь:

- выполнять расчет предельно-допустимых активностей выбросов, допустимых интенсивностей загрязнения почвы, продуктов питания, допустимых концентраций радионуклидов в воздухе и воде;_разрабатывать мероприятия, выбирать и рассчитывать методы и средства защиты окружающей среды и населения от радиации (дисциплина «Защита от энергетических воздействий»);

- выбирать приборы и методы для контроля за качеством окружающей среды; определять необходимое количество и расположение следящей аппаратуры; выбирать методику отбора проб, пробоподготовки, анализа для конкретных исследуемых объектов; осуществлять контроль фактического состояния окружающей среды; проводить оценку фактического состояния среды обитания; использовать различные методы обработки результатов; количественно оценивать ситуацию при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания; разрабатывать элементы информационно-аналитических систем мониторинга; использовать готовые пакеты программ, предназначенные для обработки результатов с целью

прогнозирования экологической ситуации и принятия управленческих решений (дисциплина «Экологический мониторинг»);

- ориентироваться в действующей системе нормативно-правовых актов, составлять основные формы государственной статистической отчетности в области защиты окружающей среды; принимать участие в ведении документооборота в области охраны окружающей среды на предприятии (дисциплина «Экологический менеджмент»);

- осуществлять рациональный выбор из типового ряда средства защиты от опасности или от их совокупности; рассчитывать основные параметры средств защиты, обеспечивающие безопасность труда при реализации различных технологических процессов; разрабатывать новые системы обеспечения безопасности труда (дисциплина «Промышленная акустика»).

владеть:

- методиками расчета допустимых производных радиационных характеристик среды обитания (дисциплина «Защита от энергетических воздействий»);

- навыками использования контрольно-измерительной аппаратуры для определения фактического состояния окружающей среды; навыками использования методик расчетного определения физических величин, характеризующих состояние окружающей среды (дисциплина «Экологический мониторинг»);

- навыками выбора совокупности нормативно-правовых актов для решения отдельных и комплексных профессиональных задач по охране окружающей среды; официальным понятийно-терминологическим аппаратом в области защиты окружающей среды; - навыками составления основных формы государственной статистической отчетности в области охраны окружающей среды (2ТП-воздух, 2ТП-вода, 2ТП-отходы); навыками выбора совокупности нормативно-правовых актов для решения отдельных и комплексных профессиональных задач по защите окружающей среды (дисциплина «Экологический менеджмент»);

- применения типовых методов и средств обеспечения безопасности труда для конкретных условий проведения работ; внедрения новых систем обеспечения безопасности труда; эксплуатации и контроля эффективности систем обеспечения безопасности труда при реализации технологических процессов (дисциплина «Промышленная акустика»).

Профиль 5. «*Защита в чрезвычайных ситуациях*», дисциплины «Защита производства в ЧС на ООПО», «Правовые основы гражданской защиты», «Управление гражданской защитой», «Прогнозирование ЧС на ООПО».

В результате их изучения студент должен

знать:

- виды ЧС, их источники и поражающие факторы; классификацию техногенных и природных ЧС; статистику ЧС на территории РФ и в мире; основные направления защиты от поражающих факторов и последствий ЧС различных видов; систему защиты от ЧС: уровни и органы управления; типовую структуру исполнительного органа управления; состав комиссий по ЧС дисциплины, физическую сущность процессов возникновения опасных сред на производстве, ведущих к возникновению ЧС, основы применения методик прогнозирования возникновения, развития и оценки последствий непреднамеренных промышленных взрывов, пожаров, утечек радиоактивных и химических веществ на промышленных объектах, методы оценки параметров опасных технологических процессов на ООПО и способы обеспечения требований защиты персонала и объекта в целом при нарушениях технологии и авариях на опасных и особо опасных производствах, способы и системы мероприятий защиты элементов производственного объекта от последствий воздействия опасных факторов при ЧС различного происхождения, методики расчетов защитных мероприятий на опасных объектах при ЧС техногенного и природного происхождения, основные требования гражданской защиты и обороны при нахождении ООПО в районе боевых действий (дисциплина «Защита производства в ЧС на ООПО»);

- основные положения международного гуманитарного права в области гражданской обороны: основная норма, виды вооруженных конфликтов, запрещения, ограничения и статус гражданской обороны, основные положения федеральных законов об организации гражданской защиты и обороны в РФ, о силах и средствах гражданской защиты, о структуре и основах взаимодействия РСЧС и войск гражданской обороны, их функциях при ликвидации ЧС (дисциплина «Правовые основы гражданской защиты»);

- основы управления (сущность управления, система управления, процесс управления); работу командира при получении задачи (оценка обстановки, принятие решения, постановка задач подчиненным), организацию управления, взаимодействия и обеспечения аварийно-спасательных, поисково-спасательных и других неотложных работ; используемые системы связи и оповещения в мирное и военное время, организацию обеспечения и оценки инженерной обстановки, сложившейся на промышленном объекте в результате ЧС, прогнозирование инженерной обстановки при разрушениях (дисциплина «Управление гражданской защиты»);

- современные методы анализа рисков возникновения и оценки последствий ЧС природного и техногенного характера, методы прогноза и оценки, предписанные ГОСТами, их методические и практические особенности, требования к выбору используемых методов анализа и оценки для конкретных условий ЧС и видов ООПО (дисциплина «Прогнозирование ЧС на ООПО»).

уметь:

▪ использовать современную нормативно-правовую базу в области защиты в ЧС для профилактики ЧС различного характера и действий в условиях их возникновения (дисциплина «Правовые основы гражданской защиты»);

▪ применять методики развития и оценки последствий непреднамеренных промышленных взрывов, пожаров, утечек радиоактивных и химических веществ на промышленных объектах, применять методы оценки опасности технологических процессов на ООПО и способы обеспечения требований защиты персонала и объекта в целом при нарушениях технологии и авариях на опасных и особо опасных производствах, применять методики расчетов защитных мероприятий на пожароопасных и взрывоопасных объектах (дисциплина «Защита производства в ЧС на ООПО»);

▪ разрабатывать документы, используемые при оценке обстановки в ЧС, при планировании мероприятий по предотвращению ЧС, при оценке инженерной обстановки на объекте в районе ЧС и прогнозировании развития ЧС, при разработке планов инженерного обеспечения работ по ликвидации последствий ЧС (дисциплина «Управление гражданской защиты»);

▪ использовать методы анализа рисков возникновения и оценки последствий ЧС природного и техногенного характера; обосновано выбирать известные и рекомендуемые методы для оценки сложившейся обстановки и ее развития в виртуальной и фактической ЧС природного и техногенного происхождения (дисциплина «Прогнозирование ЧС на ООПО»).

владеть:

▪ способами практической реализации нормативной и правовой базы в области ЧС; методами распространения и пропаганды целей и задач, содержащихся в документах международного гуманитарного права (дисциплина «Правовые основы гражданской защиты»);

▪ методами оценки и расчетов параметров последствий непреднамеренных промышленных взрывов, пожаров, утечек радиоактивных и химических веществ на промышленных объектах; методами планирования основных мероприятий гражданской защиты и обороны при нахождении ООПО в районе боевых действий (дисциплина «Защита производства в ЧС на ООПО»);

▪ методами распознавания и оценки обстановки про угрозе ЧС, ее возникновении и развитии, методиками подготовки данных для подготовки замыслов, планов и решений по защите персонала, оборудования, материальных ценностей и населения в районе ЧС, навыками постановки задач исполнителям в ходе реализации мероприятий защиты и ликвидации

последствий ЧС, навыками контроля хода реализации планов мероприятий (дисциплина «Управление гражданской защиты»);

- навыками применения методов анализа рисков возникновения и методов прогноза и оценки последствий техногенных и природных ЧС, навыками систематизации и подготовки информации для проведения анализа, навыками обработки результатов экспериментов и расчетов по оценке параметров ЧС, современными геоинформационными технологиями в области природных и техногенных ЧС (дисциплина «Прогнозирование ЧС на ООПО»).

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:

знать:

- способы формообразования заготовок и деталей машин требуемого качества методами литья, сварки, обработки давлением, обработки резанием (дисциплина «Учебно-технологический практикум»);

уметь:

- по виду заготовки детали определять, к какой из групп материалов она относится (чугуны, стали, цветные металлы), и каким из методов обработки материалов она получена (литьё, давление, сварка, механическая обработка) (дисциплина «Учебно-технологический практикум»);

- 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; проводить оценку параметров технологических процессов и оборудования; применять программные продукты для автоматизированного проектирования технологические процессы и оборудования; проводить анализ вариантов технических решений (Учебно-ознакомительная практика»);

владеть:

- умением составлять операционные эскизы типовых технологических процессов, применяемых в машиностроении: литьё, сварка, обработка давлением, обработка резанием, (дисциплина «Учебно-технологический практикум»);

▪ навыками освоения и использования наиболее передовых в современном производстве технологий, оборудования и программных продуктов; навыками совместной научно-технической работы в группе (Учебно-ознакомительная практика»);

Таблица 2

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	30 23	Философия История Иностранный язык Экономика	П-1, П-2, П-3, П-5, П-7, Т-1, Т-2, Т-3, Т-4, СЛ-2, СЛ-3, СЛ-5, СЛ-6
	Вариативная часть – в том числе дисциплины по выбору студента, определяются ООП	7	Три дисциплины по выбору, например: Русский язык и культура речи, Правоведение, Социология	П-1, П-2, П-4, Т-2, Т-3, СЛ-2
Б.2	Математический и естественнонаучный цикл Базовая часть	89 46	Аналитическая геометрия Математический анализ Интегралы и дифференциальные уравнения Линейная алгебра и функции многих переменных Информатика Физика Химия	П-1, П-2, П-3, П-4, П-5, П-6, П-7, Т-1, Т-2, Т-3, Т-4, СЛ-2, ОП-2, ОП-3, ОП-4, ОП-5,
	Вариативная часть – в том числе дисциплины по выбору студента, определяются ООП	43	Органическая химия Аналитическая химия	П-1, П-7, ОУ-2, ОУ-6, ПК-5,

Образовательный стандарт МГТУ им. Н.Э. Баумана
по направлению подготовки бакалавра 280700 «Техносферная безопасность»

			<p>Физическая и коллоидная химия</p> <p>Теоретическая механика</p> <p>Экология биосферы</p> <p>Анализ опасностей и надежность технических систем</p> <p>Экология техносферы</p>	<p>ПК-6, ОУ-2, ЭНИ-5, НИ-1, ПК-4, ЭНИ-2, НИ-1, НИ-2, НИ-3</p>
Б.3	Профессиональный цикл	101	Начертательная геометрия	<p>П-1, П-2, П-7, Т-1, Т-2, Т-3, Т-4, СЛ-2, СЛ-4, СЛ-6, ОП-1, ОП-2, ОП-3, ОП-4, ОП-5, ОП-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, СЭ-1, ОУ-2, ЭНИ-1, ЭНИ-3, ЭНИ-4, НИ-1, НИ-2</p>
	Базовая (общепрофессиональная) часть	56	<p>Инженерная графика</p> <p>Сопротивление материалов</p> <p>Теория механизмов и машин</p> <p>Детали машин и основы конструирования</p> <p>Механика жидкости и газа</p> <p>Термодинамика</p> <p>Электротехника и электроника</p> <p>Медико-биологические основы техносферной безопасности</p> <p>Системы обеспечения техносферной безопасности</p>	
	Вариативная (профильная) часть –	45		

Образовательный стандарт МГТУ им. Н.Э. Баумана
по направлению подготовки бакалавра 280700 «Техносферная безопасность»

определяется профилем подготовки:			
Для всех профилей подготовки бакалавров	14	<p>Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Теплофизика</p> <p>Введение в техносферную безопасность</p>	<p>П-1, П-2, Т-1,Т-2, ОП-1,ОП-2, ОП-4, ОП-6, СЛ-2, ПК-1, ОУ-2, ОУ-3,НИ-1, НИ-2</p>
Профиль 1. «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», в том числе дисциплины по выбору студента		<p>Управление техносферной Безопасностью</p> <p>Мониторинг безопасности</p> <p>Защита от энергетических воздействий</p> <p>Безопасность труда</p>	<p>П-1, П-6, Т-1, Т-3, ПК-1, СЭ-4, ОУ-1, ОУ-3, ОУ-4,ОУ-6,ЭНИ-2, ПСК-11 ПСК-12 ПСК-13 ПСК-14 ПСК-15</p>
Профиль 2. «Промышленная безопасность», в том числе дисциплины по выбору студента		<p>Основы промышленной безопасности</p> <p>Экспертиза промышленной безопасности</p> <p>Управление, контроль и надзор в промышленной безопасности</p>	<p>П-1, П-6, Т-1,Т-3, ПК-1, СЭ-4, ОУ-1, ОУ-3, ОУ-4, ОУ-5, ОУ-6, ЭНИ-2, ЭНИ-3 ПСК-21 ПСК-22 ПСК-23 ПСК-24 ПСК-25</p>
Профиль 3. «Безопасность труда», в том числе дисциплины по выбору студента		<p>Промышленная санитария и гигиена труда</p> <p>Аттестация рабочих мест</p> <p>Промышленная акустика</p>	<p>П-1, П-6, Т-1,Т-3, ОУ-1, СЭ-4, ПК-1, ОУ-3, ОУ-4, ОУ-6, ЭНИ-2, ЭНИ-3,</p>

Образовательный стандарт МГТУ им. Н.Э. Баумана
по направлению подготовки бакалавра 280700 «Техносферная безопасность»

			Производственная безопасность	ПСК-31 ПСК-32 ПСК-33 ПСК-34 ПСК-35
	Профиль 4. «Инженерная защита окружающей среды» , в том числе дисциплины по выбору студента		Защита от энергетических воздействий Экологический мониторинг Экологический менеджмент Промышленная акустика	П-1, П-6, Т-1, Т-3, ПК-1, СЭ-4, ОУ-1, ОУ-3, ОУ-4, ОУ-6, ЭНИ-2, ПСК-41 ПСК-42 ПСК-43 ПСК-44 ПСК-45
	Профиль 5. «Защита в чрезвычайных ситуациях» , в том числе дисциплины по выбору студента		Защита производства в ЧС на ООПО Правовые основы гражданской защиты Управление гражданской защитой Прогнозирование ЧС на ООПО"	П-1, П-6, Т-1, Т-3, ПК-1, ОУ-1, ОУ-3, ОУ-4, ОУ-5, ОУ-6, ЭНИ-3, ЭНИ-2, ПСК-51 ПСК-52 ПСК-53 ПСК-54 ПСК-55
Б.4	Физическая культура	2		СЛ-7
Б.5	Учебная и производственная практики	6		П-1, П-2, П-3, П-4, П-5, П-6, П-7, Т-1, Т-2, Т-3, Т-4, СЛ-1, СЛ-3, СЭ-2, СЭ-3, СЭ-4, ОУ-2, ЭНИ-6, НИ-1, НИ-3

Б.6	Итоговая государственная аттестация	12		П-2, П-3, П-7,Т-1, Т-2,Т-3,Т- 4, ОП-1, ОП-2,ОП- 3,ОП- 6,ПК-3, ПК-6, ОУ-1, ОУ-5, ЭНИ-1, ЭНИ-5, НИ-2, НИ-3
	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 диалектического 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 Джан-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 самодеятельных 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 компетентностного 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 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»).

¹ ТРИЗ - технология решения изобретательских задач

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: физики, химии, информатики, электротехники и электроники, безопасности жизнедеятельности, истории, философии, иностранного языка, высшей математики, начертательной геометрии, инженерной графики, экономики, сопротивления материалов, теории механизмов и машин, деталей машин и основ конструирования, системы обеспечения техносферной безопасности, а также по дисциплинам (модулям) вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся соответствующих умений и навыков.

Реализация основных образовательных программ бакалавриата обеспечивается следующим материально-техническим оборудованием:

- лабораторией по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» с лабораторными стендами, оснащенными контрольно-измерительным оборудованием, по отдельным видам опасных и вредных факторов (оценка эффективности и качества освещения (искусственное и естественное освещение), систем звукоизоляции и звукопоглощения, изучение методов и средств защиты от вибрации, теплового, СВЧ, ультрафиолетового и лазерного излучения, оценка параметров микроклимата), интерактивным комплексом с интерактивной доской, мультимедийным проектором, персональным компьютером и электронными плакатами на CD «Безопасность жизнедеятельности в условиях производства» (по 114 темам);

- специализированной лабораторией по защите окружающей среды с лабораторными стендами по водоочистке и водоподготовке (установка по изучению обеззараживающего воздействия от ультрафиолетовых лучей; установка по изучению принципов работы сорбентных фильтров, мембранных фильтров, обратного осмоса, адсорбционной очистки питьевой и

сточной воды, обесцвечивания сточных вод коагуляцией), пылегазоочистке (установки по изучению дисперсного состава твердой фракции, процессов очистки воздуха от диоксида углерода абсорбцией; очистки воздуха от диоксида углерода адсорбцией), изучению качества почв (контроль содержания тяжелых металлов в почве);

- специализированной лабораторией по промышленной безопасности, включающей экспериментальный порт для построения различных трехфазных сетевых систем, имеющей следующее оснащение: RCD, 4-полюсный, 30мА; разделяющий трансформатор; трансформатор для защитного малого напряжения; датчик изоляции, регулируемый; модель человека; имитатор заземлителя; потребитель однофазный; потребитель трехфазный; 16 различных сопротивлений для модуляции ошибок; комплект измерительных проводов и перемычек; персональный компьютер, CD-ROM с браузером LabSoft и программное обеспечение. Комплекс обеспечивает проведение следующих экспериментов: построение различных сетевых систем (TN, TT, IT), защита против прямого или косвенного прикосновения, защита за счет разделения защит, защита посредством защитного малого напряжения, устройства защиты от токоперегрузки, устройства защиты от ошибочного тока, измерения и проверка защитных мер, измерение сопротивления защитного провода, измерение сопротивления изоляции, RCD-тест с и без срабатывания, измерение заземлителя, обнаружение неисправностей методом шлейфовых измерений, типовой комплект оборудования «Автоматическая система пожаротушения», «Защита от лазерного излучения», «Защита от ультрафиолетового излучения», учебный стенд-имитатор «Охранно-пожарная сигнализация»;

- специализированной лабораторией мониторинга производственной, промышленной и экологической безопасности, оснащенная полным комплектом приборов для инструментального измерения параметров окружающей среды;

- компьютерным классом со специальным программным обеспечением: программным комплексом АРБИТР (для автоматизированного моделирования и расчета показателей надежности структурно-сложных систем, включая объекты использования атомной энергии и других опасных производственных объектов, автоматизированного моделирования и расчета вероятностей возникновения (невозникновения) аварийных ситуаций и аварий на опасных производственных объектах, включая объекты использования атомной энергии), ТОКСИ+^{Risk} (для количественной оценки риска, включая пожарный риск), АРМ «АКУСТИКА» (для проведения акустических расчетов), программные средства серии «Эколог» (серия «ЭкоМастер», программы по оценке загрязнения воздушного бассейна, программы в области обращения с отходами, программы по оценке загрязнения водных объектов), образовательным компьютерным модулем по дисциплине «Безопасность

жизнедеятельности, включая виртуальный лабораторный практикум и тесты для балльно-рейтингового контроля);

- ситуационный центр «Чрезвычайные ситуации, промышленная и экологическая безопасность», оснащенный ГИС по ЧС (Россия), ГИС по ЧС (Москва и Московская область), ГИС по состоянию окружающей среды (Россия), интерактивной доской, проекционный экраном, персональными компьютерами.

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.

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, заданию);

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 оснащённости 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 договора.

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

МГТУ им. Н.Э. Баумана Заведующий кафедрой экологии и промышленной безопасности, д.т.н., проф. Александров А.А.

МГТУ им. Н.Э. Баумана Доцент кафедры экологии и промышленной безопасности, к.т.н. Девисилов В.А.

МГТУ им. Н.Э. Баумана Доцент кафедры экологии и промышленной безопасности, к.п.н. Симакова Е.Н.

Национальная ассоциация Председатель НАЦОТ Новиков Н.Н.

центров охраны труда

НТЦ Заведующий отделом Гражданкин А.И.
«Промышленная количественной оценки риска и страхования, к.т.н.»

Эксперты:

Федеральное государственное бюджетное учреждение «ВНИИ охраны труда и экономики труда» Минздрава России Генеральный директор, к.с.н. Платыгин Д.Н.

Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Главный врач Верещагин А.И.

Роспотребнадзора России

ЗАО «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности» Генеральный директор, д.т.н. Кловач Е.В.

Проректор по учебно-методической работе

С.В. Коршунов

Начальник Управления образовательных стандартов и программ

Д.В. Строганов