

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



Утверждаю

Ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана

А.А. Александров А.А. Александров

«18» *марта* 2013 г.



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА
по направлению подготовки
190100 «Наземные транспортно-технологические комплексы»
Квалификация (степень)**

Бакалавр

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

Москва, 2013 г.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Направление подготовки 190100 «Наземные транспортно-технологические комплексы» утверждено приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 сентября 2009 г. N 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 (ФГОС ВПО) по направлению подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы» на основе Указа Президента Российской Федерации от 01.07.2009 г. № 732 и законодательного права самостоятельно устанавливать образовательные стандарты и требования, полученного МГТУ им. Н.Э. Баумана в результате установления в отношении него 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, кафедр «Колесные машины» (СМ-10), «Многоцелевые гусеничные машины и мобильные роботы» (СМ-9) и «Подъёмно-транспортные системы» (РК-4) МГТУ им. Н.Э. Баумана, Ассоциации автомобильных инженеров РФ (ААИ) и ФГУП ГНЦ РФ «НАМИ».

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

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	11
5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ	13
6. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ	19
7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ	45
8. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ	59
9. СПИСОК ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ АКАДЕМИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА И РАБОТОДАТЕЛЕЙ, ПРИНИМАВШИХ УЧАСТИЕ В РАЗРАБОТКЕ И ЭКСПЕРТИЗЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА БАКАЛАВРИАТА	61

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 109100 «Наземные транспортно-технологические комплексы» 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 – единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов;

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

обучение – целенаправленный процесс организации деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенцией, приобретению опыта деятельности, развитию способностей, приобретению опыта применения знаний в повседневной жизни и формированию у обучающихся мотивации получения образования в течение 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 подготовки бакалавра для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья – комплекс учебно-методической документации ООП адаптированный к особенностям их психофизического развития и индивидуальным возможностям, реализуемый 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:

ВКР	– выпускная квалификационная работа;
ВПО	– высшее профессиональное образование;
ООП	– основная образовательная программа;
ОСУ	– образовательный стандарт высшего профессионального образования Университета;
СЛ	– социально-личностные компетенции;
Т	– творческие компетенции;
ОП	– общепрофессиональные компетенции;
П	– познавательные 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 последиplomный 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: транспортное, подъёмно-транспортное, строительно-дорожное, строительное, сельскохозяйственное и специальное машиностроение; эксплуатацию техники; высшее и среднее профессиональное образование.

4.2. Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются: автомобили; тракторы; мотоциклы; автомобильные и тракторные прицепы; многоцелевые гусеничные и колёсные машины; подъёмно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование; машины непрерывного транспорта; средства механизации и автоматизации технологических процессов, связанные с подъёмом и транспортировкой грузов; нормативно-техническая документация, методы и средства испытаний и контроля качества изделий подъёмно-транспортного, строительно-дорожного машиностроения.

4.3. Бакалавр по направлению подготовки 109100 «Наземные транспортно-технологические комплексы» должен быть готов к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательской;
- проектно-конструкторской;
- производственно-технологической;
- организационно-управленческой.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится бакалавр, определяются кафедрами СМ-10, СМ-9 и РК-4 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 190100 «Наземные транспортно-технологические комплексы» должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Научно-исследовательская деятельность:

- участие в составе коллектива исполнителей в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;
- осуществление информационного поиска по отдельным агрегатам и системам объектов исследования;
- участие в составе коллектива исполнителей в техническом обеспечении исследований и реализации их результатов;

Проектно-конструкторская деятельность:

- участие в составе коллектива исполнителей в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов;
- участие в составе коллектива исполнителей в разработке технических условий на проектирование и технических описаний наземных транспортно-технологических машин;

Производственно-технологическая:

- участие в составе коллектива исполнителей в разработке технической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;
- участие в составе коллектива исполнителей в проведении сертификационных испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;
- участие в составе коллектива исполнителей в осуществлении поверки основных средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин.

Организационно-управленческая деятельность:

- участие в составе коллектива исполнителей в организации производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;
- участие в составе коллектива исполнителей в организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;
- подготовка исходных данных для составления планов, программ, графиков работ, смет, заказов, заявок, инструкций и другой технической документации;

- участие в составе коллектива исполнителей в разработке организационных мероприятий по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций.

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 ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ

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, корпоративные, социально-личностные компетенции.

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

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

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

Познавательные компетенции (П):

- способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать и применять их при решении базовых профессиональных и социальных задач (П-1);
- культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации соответствующих данных (П-2);
- способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в

сочетании с готовностью к непрерывному образованию, в том числе обучению в магистратуре, переобучению и самообучению, профессиональной мобильности (П-3);

- свободным владением русским языком как средством делового общения и обмена научно-технической информацией (П-4);

- владением, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения (П-5);

- способностью к поиску, хранению, переработке и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях (П-6);

- способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде реферативных обзоров (П-7);

Творческие компетенции (Т):

- способностью выявлять, формулировать, преобразовывать поставленную задачу и принимать верные решения на основе имеющихся знаний, умений и навыков (Т-1);

- способностью к самостоятельному выбору способа решения проблемы из альтернативных вариантов на основе выявления и устранения противоречий в системе (Т-2);

- способностью к переносу знаний из одной области в другую для генерации идей (Т-3);

- способностью решать нестандартные задачи, в том числе за пределами профессионального поля деятельности (Т-4);

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 поддержке и улучшении демократических институтов (СЛ-3);

- владение культурой безопасности, экологическим сознанием и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (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).

- (для инвалидов по слуху): осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности и сформированным представлением о себе как о профессионале, а не инвалиде (СЛ-8).

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

Общепрофессиональные (ОП):

- способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ОП-1);

- готовность применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности, (ОП-3);

- способность идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности, владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОП-2);

- обладание навыками работы с компьютером как средством управления, готовность работать с программными средствами общего назначения (ОП-4);

Научно-исследовательская (НИ):

- способность в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе (НИ-1);

- способность осуществлять информационный поиск по отдельным

агрегатам и системам объектов исследования (НИ-2);

- способность в составе коллектива исполнителей участвовать в техническом обеспечении исследований и реализации их результатов (НИ-3);

Проектно-конструкторская деятельность (ПК):

- способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов (ПК-1);

- способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин (ПК-2);

Производственно-технологическая деятельность (ПТ):

- способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования (ПТ-1);

- способность в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении сертификационных испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования (ПТ-2);

- способность участвовать в осуществлении поверки основных средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин (ПТ-3);

Организационно-управленческая деятельность (ОУ):

- способность в составе коллектива исполнителей участвовать в организации производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования (ОУ-1);

- способность в составе коллектива исполнителей участвовать в организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования (ОУ-2);

- способность участвовать в подготовке исходных данных для составления планов, программ, проектов, смет, заявок инструкций и другой технической документации (ОУ-3);

- способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке организационных мероприятий по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций (ОУ-4).

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

специализированными компетенциями (ПСК):

по профилю 1 «Автомобиле- и тракторостроение»

- способность анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе (ПСК-1.1);
- способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке совершенствования автомобилей и тракторов (ПСК-1.2);
- способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе (ПСК-1.3);
- способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности (ПСК-1.4);
- способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов (ПСК-1.5).

по профилю 2 «Наземные транспортно-технологические машины с комбинированными энергетическими установками»

- способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических машин с комбинированными энергетическими установками, знать тенденции развития энергетических установок нового поколения (ПСК-2.1);
- способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и совершенствованию наземных транспортно-технологических машин с комбинированными энергетическими установками (ПСК-2.2);
- способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических машин с комбинированными энергетическими установками (ПСК-2.3);
- способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических машин с комбинированными энергетическими установками, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование

последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности (ПСК-2.4);

- способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических машин и комбинированных энергетических установок (ПСК-2.5).

по профилю 3 «Многоцелевые колесные машины»

- способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования колесных машин (ПСК-3.1);

- способность анализировать состояние и перспективы развития многоцелевых колесных машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе (ПСК-3.2);

- способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте многоцелевых колесных машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе (ПСК-3.3);

- способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта многоцелевых колесных машин, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности (ПСК-3.4);

- способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем многоцелевых колесных машин (ПСК-3.5).

по профилю 4 «Многоцелевые гусеничные машины»

- способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования гусеничных машин (ПСК-4.1);

- способность анализировать состояние и перспективы развития многоцелевых гусеничных машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе (ПСК-4.2);

- способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте многоцелевых гусеничных машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе (ПСК-4.3);

- способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта многоцелевых гусеничных машин, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях

многокритериальности и неопределенности (ПСК-4.4);

- способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем многоцелевых гусеничных машин (ПСК-4.5).

по профилю 5 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»

- способность анализировать состояние машин и оборудования для механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе (ПСК-5.1);

- способность проводить научные исследования по развитию новых идей совершенствования машин и оборудования для механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ (ПСК-5.2);

- способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта машин и оборудования для механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности (ПСК-5.3);

- способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования (ПСК-5.4).

6. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ

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

- гуманитарный, социальный и экономический цикл (Б.1);
- математический и естественнонаучный цикл (Б.2);
- профессиональный цикл (Б.3);

и разделов:

- физическая культура (Б.4);
- учебная и производственная практики (Б.5);
- итоговая государственная аттестация (Б.6).

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

6.2. Каждый учебный цикл имеет базовую (инвариантную для всех профилей направления подготовки) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую профилирующей кафедрой МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Вариативная (профильная) часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяет студенту получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) для продолжения профессионального образования в магистратуре.

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

В результате студент должен

знать:

- основы классификации и структурирования информации и знаний;
- основные способы, формы и операции мышления;
- методы и технические средства информационных технологий, применяемых для создания, сохранения, управления и обработки данных;
- законы развития технических систем;
- методы системного анализа для исследования сложных объектов и выделения их существенных признаков;
- методы выявления и устранения физических и технических противоречий.
- историю культурного развития человека и человечества;
- методы организации коллективной творческой работы;
- полидисциплинарные методы оценки технических решений
- историю инженерной деятельности и вклад выдающихся инженеров в цивилизационное развитие, место ИМТУ-МВТУ-МГТУ им. Н. Э. Баумана в отечественной науке и технике.
- методы повышения работоспособности, функциональной активности основных систем организма, предупреждения заболеваний;

уметь:

- анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде библиографических и реферативных обзоров
- готовить аннотации (в том числе на иностранном языке), презентации, оформлять статьи и отчеты о научно-исследовательской работе с использованием информационных технологий;
- анализировать проблемы, выявлять причины их появления и связи между действующими факторами,
- применять знания и умения в нестандартных ситуациях
- проявлять уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям, образу жизни, поведению, чувствам, мнениям, идеям, верованиям и обычаям членов профессионального коллектива

и окружающей социальной среды;

- выстраивать конструктивные деловые и личные отношения в коллективе, организовывать его творческую работу коллектива,
- сочетать личные и групповые интересы, предупреждать конфликтные ситуации, обеспечить для каждого члена коллектива адекватный уровень признания вложенного труда
- ставить цели, выбирать социально приемлемые способы их достижения, находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- обеспечивать достижение результатов при рациональных затратах, избегать избыточного расходования ресурсов
- обеспечивать производственную деятельность с минимальным ущербом для экологии (окружающей среды).
- проводить профориентационную работу среди потенциальных абитуриентов Университета.
- активировать требуемые ресурсы организма, преодолевать психологическую инерцию, негативные стереотипы и ограничивающие убеждения.

владеть:

- навыками публичных выступлений, в том числе в сфере научной и деловой коммуникации;
- навыками работы с источниками научно-технической информации, в том числе с поисковыми системами Интернет;
- навыками выявления и анализа широкого круга проблем - технических, организационных, экономических;
- навыками выделения существенных признаков изучаемых процессов,
- навыками применения методов решения творческих задач;
- навыками управления производством, маркетингом, логистикой, инжинирингом, системным проектированием и прогнозированием;
- навыками использования нормативных правовых документов в специализированной деятельности;
- навыками использования современных оздоровительных систем физического воспитания.

6.3. Базовая часть цикла Б.1 «Гуманитарный, социальный и экономический цикл» должна содержать следующие дисциплины: «История», «Иностранный язык», «Философия», «Экономика», «Политология», «Культурология». В результате их изучения обучающийся должен **знать:**

- место исторической науки в системе научного знания, основные этапы исторического развития страны, место и роль России в мировой истории;
- особенности общественного сознания, своеобразие нравов и обычаев

людей в различные исторические эпохи, социально-экономические аспекты научно-технического прогресса, вклад научных школ МГТУ им. Н.Э.Баумана в развитие технического потенциала страны;

- сущность и роль философии как теоретической формы мировоззрения, ее основные законы и категории;
- основные этапы развития философских представлений о наиболее существенных аспектах современной картины мира;
- основные понятия социальной и институциональной структуры общества, тенденции его развития в условиях глобализации;
- базовую лексику изучаемого иностранного языка, грамматическую структуру для понимания форм и конструкций, характерных для устного и письменного общения;
- 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;
- основные понятия политологии и культурологи, методы и методологии политических и культурологических исследований;

уметь:

- анализировать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их исторической динамике и взаимосвязи;
- анализировать социальную информацию, выявлять роль отечественной науки и техники в развитии общества, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом этого анализа;
- логически мыслить и формировать свою собственную оценку исторических событий в стране и в мире;
- применять философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности, ориентироваться в фундаментальных проблемах бытия на нормативно-ценностной основе;
- читать тексты на иностранном языке, передавать их содержание на родном или иностранном языке в устном и письменном виде;
- определять потребности в производственных ресурсах, производить расчеты экономических показателей;
- использовать полученные знания в деятельности при экономическом обосновании хозяйственных решений и расчетов параметров эффективности;
- использовать полученные знания при анализе социокультурных условий и выработки стратегии действий в условиях политической ситуации;

владеть:

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

6.4. **Базовая часть цикла Б.2** должна содержать следующие дисциплины: «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Интегралы и дифференциальные уравнения», «Линейная алгебра и функции нескольких переменных», «Спец. главы математики», «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 – Лопиталю, формулу Тейлора, необходимые и достаточные условия экстремума функции, понятие выпуклости функции и точки перегиба (модуль «Дифференциальное исчисление функций одного переменного»);
- 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, гиперболоида 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»);

- 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;

- 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;

- 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;

- 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»);

- 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»);

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»);

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

- 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;

- применять современные средства разработки и отладки программ на одном из языков программирования;

- 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 ;

выполнять типовые расчеты, применяя законы термодинамики, кинетики и электрохимии, определять жесткость воды, обнаруживать катионы металлов в растворе, используя качественные реакции;

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;

- навыками работы в физической лаборатории, умением проводить измерения и оценивать погрешности в физическом эксперименте, составлять отчет по эксперименту;

- навыками выполнения основных лабораторных операций, умением проводить измерения показателя кислотности растворов электролитов и концентраций веществ в растворах.

6.5. Базовая часть цикла Б.3 должна содержать следующие дисциплины: «Безопасность жизнедеятельности»; «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость», «Сопротивление материалов», «Электротехника и электроника», «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования», «Управление техническими системами», «Термодинамика и теплопередача», «Системы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических комплексов», «Строительная механика наземных транспортно-технологических комплексов», «Конструкция наземных транспортно-технологических комплексов», «Расчет наземных транспортно-технологических комплексов».

В результате их изучения студент должен

знать:

- причины возникновения чрезвычайных ситуаций, способы защиты населения от последствий катастроф, стихийных бедствий и аварий, требования по обеспечению безопасности персонала при авариях на опасных промышленных объектах и в отдельных чрезвычайных ситуациях военного времени; теоретические основы построения изображений пространственных форм на плоскости. Правила построения изображений способом прямоугольного проецирования; требования ЕСКД и международного стандарта ИСО по выполнению и оформлению конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. Назначение и области применения систем автоматизированного проектирования (дисциплины «Инженерная графика» и «Начертательная геометрия»);
- правовые основы и системы стандартизации и сертификации, организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, методы и средства измерения физических и химических величин (дисциплина «Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость»);
- сведения о механических свойствах конструкционных материалов, теорию напряжённо-деформированного состояния, основы теории прочности и механики разрушения, критерии прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкций (дисциплина «Сопrotивление материалов»);
- законы теории электрических цепей; расчет переходных процессов; анализ установившегося режима; явление резонанса; частотные характеристики цепей; решение функциональных уравнений нелинейных электрических цепей; трехфазные цепи; теорию четырехполюсников; трансформаторы, магнитные цепи; электродвигатели; типовые датчики обратной связи, статические и динамические характеристики силовых агрегатов принципы построения электроприводов (модуль «Электротехника»), основы электроники, параметры и характеристики полупроводниковых приборов; усилительные каскады переменного и постоянного тока; частотные и переходные характеристики; обратные связи в усилительных устройствах, электрохимические источники тока; элементы цифровой техники, электрические связи, провода, кабели и шины, устройства телемеханики, устройства коммутационные (модуль «Электроника» дисциплины «Электротехника и электроника»);
- основы теории автоматического управления техническими системами, основы теории автоматического управления для линейных непрерывных и дискретных систем автоматического регулирования (САР) и управления (САУ) особенности поведения САР и САУ при случайных входных и возмущающих воздействиях постановку и основные методы решения задачи оптимального управления основные принципы построения адаптивных САУ устройство и принцип работы САР и САУ, применяемых в наземных

транспортно-технологических комплексах (дисциплина «Управление техническими системами»);

- фундаментальные законы о превращениях энергии в различных термодинамических процессах; законы термодинамики кинетики фазовых превращений; основные понятия и теплофизические характеристики (дисциплина «Термодинамика и теплопередача»);

- основы технического, лингвистического, математического, программного и информационного обеспечения системы автоматизированного проектирования, включая состав и структуры технических средств; типовые процедуры и маршруты проектирования; типовые методы и алгоритмы автоматизированного выполнения проектных процедур; принципы построения и состав пакетов прикладных программ и банков данных (дисциплина «Системы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических комплексов»),

- принципы действия и конструктивные особенности современных несущих систем и силовых элементов транспортно-технологических комплексов;

- основные понятия и термины, в том числе на английском языке, описывающие современные конструкции и их элементы, а также из теории упругости и пластичности;

- взаимообусловленность конструктивных элементов наземных транспортно-технологических комплексов и условий эксплуатации их;

- закон количества движения систем, закон момента количества движения, закон движения центра инерции систем, закон Гука, принципы: возможных перемещений, начальных размеров, независимости действия сил, Сен-Венана, вариационные общие и частные;

- величины, характеризующие:

- 1) потенциальную и кинетическую энергии;
- 2) жесткость, прочность, устойчивость конструкции;
- 3) деформированное состояние,
- 4) напряженное состояние,
- 5) свойства материалов,
- 6) геометрические характеристики;

- понятия:

Энергия, прочность и равнопрочность, жесткость, устойчивость, деформации, напряжения, долговечность, ресурс, разрушение, амплитуда, блок нагружения, вероятность, выборка, диаграммы, запас, концентрация, кривые усталости, критерии, модели, нагрузки, нагруженность, наработка, параметры, пластичность, повреждение, упрочнение, ползучесть, сопротивление усталости и разрушению, характеристики материалов, метод конечных элементов;

- методики:

- 1) расчет напряженно-деформированных состояний (НДС) несущих систем при статическом нагружении;
- 2) расчет НДС несущих систем при динамическом нагружении (детерминированном);
- 3) прогнозирование ресурса конструкции;
- 4) оценки устойчивости элементов конструкции;
- 5) поиска оптимальных параметров конструкции;
- 6) экспериментального определения НДС несущих систем;
 - теории: упругости, предельных напряженных состояний, пластичности, потери устойчивости, колебаний упругих систем, прогнозирования ресурса;
 - методы экспериментальных исследований прочности и жесткости конструкции (дисциплина «Строительная механика наземных транспортно-технологических комплексов»);
 - требования, предъявляемые к наземным транспортно-технологическим комплексам в целом и к отдельным агрегатам, узлам и системам; назначение, устройство и принцип действия основных агрегатов, узлов и систем; классификацию, оценочные параметры и основные характеристики наземных транспортно-технологических комплексов, агрегатов, узлов и систем; монтажные и эксплуатационные регулировки и другие конструктивные мероприятия, направленные на достижение заданных требований; материалы, используемые для изготовления элементов конструкции, и применяемые технологические процессы (дисциплина «Конструкция наземных транспортно-технологических комплексов»);
 - методы расчета элементов и несущей системы наземных транспортно-технологических комплексов на сопротивление усталости и прочность; методы расчета элементов систем на жесткость и критическую частоту вращения; методы расчета фрикционных элементов, ходовой части наземных транспортно-технологических комплексов на износ; методы выбора параметров трансмиссии, ходовой части и несущей системы наземных транспортно-технологических комплексов при проектировании; методы расчета напряженно-деформированного состояния несущей системы наземных транспортно-технологических комплексов при статическом и динамическом нагружении; методы оценки пассивной безопасности кабин и кузовов наземных транспортно-технологических комплексов (дисциплина «Расчет наземных транспортно-технологических комплексов»);

уметь:

- оценивать степень поражения и последствия чрезвычайных ситуаций, участвовать в мероприятиях по защите населения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;
- создавать изображения пространственных фигур на плоскости и решать задачи по созданию изображений 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»);

- применять контрольно-измерительную технику: микрометры, измерительные головки, нутромеры, оптиметры, длиномеры, измерительные микроскопы (дисциплина «Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость»);

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

- экспериментальным способом и на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств (дисциплина «Электротехника и электроника»);

- сформулировать цель и задачи проектируемой САУ разработать техническое задание и соответственно принципам построения САУ выбрать технические средства для её реализации (дисциплина «Управление техническими системами»);

- разрабатывать физические модели теплоэнергетических процессов; выполнять расчеты состава газовых смесей, термодинамических процессов (дисциплина «Термодинамика и теплопередача»);

- пользоваться системами автоматизированного проектирования транспортных средств «Системы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических комплексов»);

- проводить технический анализ напряженно-деформированных состояний исследуемых объектов с выработкой рекомендаций по их улучшению;

- представлять результаты работы с информацией в виде аналитических обзоров и презентаций;

- проводить анализ и разработку концептуальных решений несущих систем транспортных средств;

- обосновывать технические требования к несущей системе на базе общего технического задания на транспортное средство;

- выполнять расчеты на стадии проектирования с использованием уточненных математических моделей несущих систем разного уровня структурирования;

- согласовывать параметры несущих систем с другими транспортными средствами;

- классифицировать типы несущих систем и видов нагружения;

- рассчитывать и анализировать НДС конструкций;

- моделировать несущую систему на ЭВМ;
- обрабатывать результаты расчетов и экспериментальных исследований (дисциплина «Строительная механика наземных транспортно-технологических комплексов»);
- разбираться в устройстве и функционировании наземных транспортно-технологических комплексов в целом и отдельных их агрегатов, узлов и систем; анализировать конструкции наземных транспортно-технологических комплексов, агрегатов и систем и определять тенденции их развития; выбирать конструктивную схему и выполнять эскизную разработку конструкции наземных транспортно-технологических комплексов, агрегатов, узлов и систем; учитывать влияние принятых конструктивных решений на формирование технических и эксплуатационных характеристик наземных транспортно-технологических комплексов (дисциплина «Конструкция наземных транспортно-технологических комплексов»),
- разработать техническое задание на проектирование наземных транспортно-технологических комплексов; спроектировать необходимые элементы и системы управления ими, обеспечивающие выполнение требований технического задания; выбрать основные конструктивные параметры этих агрегатов; рассчитать характеристики наземных транспортно-технологических комплексов с различными типами трансмиссий; проектировать и рассчитывать системы элементов наземных транспортно-технологических комплексов; выполнять расчеты на стадии проектирования с использованием уточненных математических моделей несущих систем разного уровня структурирования; согласовывать параметры несущих систем с другими системами наземных транспортно-технологических комплексов; разрабатывать комплект технической документации на проектируемый объект (дисциплина «Расчет наземных транспортно-технологических комплексов»);

владеть:

- навыками применения средств индивидуальной защиты, навыками использования средств пожаротушения и приборов для анализа химической и радиационной обстановки: газоанализаторов, дозиметров, радиометров;
- навыками построения трёхмерных объектов методом проекций (дисциплина «Начертательная геометрия»);
- навыками выполнения чертежей (эскизов) стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений, сборочных единиц, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования (дисциплина «Инженерная графика»);
- навыками выполнения измерений геометрических параметров и отклонений формы типовых деталей, измерений параметров шероховатости поверхности (дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация»);

- умением измерять напряжения методом тензометрирования и прогибы с использованием индикаторов часового типа (дисциплина «Сопротивление материалов»);
- навыками работы с основными электронными измерительными приборами: аналоговым и цифровым осциллографами, генератором сигналов, фазометром, вольтметром, мультиметром (дисциплина «Электротехника и электроника»);
- навыками составления и анализа функциональных и структурных схем САР и САУ разработки и реализации в программных пакетах математических моделей конкретных САР и САУ определения частотных характеристик систем, анализа качества переходных процессов и синтеза САР и САУ при детерминированных и случайных воздействиях (дисциплина «Управление техническими системами»);
- навыками, необходимыми при выполнении термодинамических и тепломассообменных расчетов, научно-исследовательских и проектно-конструкторских задач, связанных с расчетом и проектированием теплоэнергетических машин (дисциплина «Термодинамика и теплопередача»);
- методами, алгоритмами и процедурами системы автоматизированного проектирования;
- навыками работы с системами автоматизированного проектирования типа Solidworks, NX, Autocad, Компас, САТІА (дисциплина «Системы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических комплексов»);
- навыками поиска информации по конструкциям несущих систем и их элементов и исследованиям их напряженно-деформированных состояний в международной сети Интернет;
- навыками оценки напряженно-деформированных состояний несущих систем и их элементов (дисциплина «Строительная механика наземных транспортно-технологических комплексов»);
- навыками выполнения схем агрегатов, узлов и систем по их рисункам и чертежам; самостоятельного изучения работы и функционирования наземных транспортно-технологических комплексов в целом и их агрегатов, узлов и систем; самостоятельного анализа конструкций наземных транспортно-технологических комплексов и их агрегатов, узлов и систем (дисциплина «Конструкция наземных транспортно-технологических комплексов»),
- навыками определения характеристик нагрузочных режимов различных элементов систем наземных транспортно-технологических комплексов, выполнения расчетов на прочность и долговечность элементов систем; проектирования основных систем наземных транспортно-технологических комплексов (дисциплина «Расчет наземных транспортно-технологических комплексов»);

6.6. Вариативная часть профессионального цикла Б.3 должна содержать следующие дисциплины по профилю №1 «**Автомобиле- и тракторостроение**»: «Введение в специальность», «Конструкция автомобилей и тракторов», «Теория движения автомобилей и тракторов», «Расчет и проектирование автомобилей и тракторов», «Основы научных исследований и испытаний автомобилей и тракторов», «Эксплуатация и ремонт автомобилей и тракторов». В результате их изучения студент должен

знать:

- основные требования к конструкции автомобилей и тракторов, технику устранения неисправностей в узлах и агрегатах автомобилей и тракторов;
- основные понятия о технологическом процессе капитального ремонта автомобилей и тракторов. Этапы жизненного цикла автомобиля и трактора;
- этапы проектирования автомобилей и тракторов;
- основные принципы проектирования автомобилей и тракторов;
- основы детерминированного и вероятностного подходов к оценке прочности деталей автомобилей и тракторов.

уметь:

- оценивать особенности конструкции автомобилей и тракторов при эксплуатации в заданных условиях; определять неисправности в автомобиле и тракторе. Разработать техническое предложение на проектирование автомобиля и трактора;
- выбрать по отраслевой, межотраслевой нормативно-технической документации или материалам отечественных и зарубежных фирм необходимые узлы, агрегаты и детали, обеспечивающие выполнение требований технического задания на проектирование автомобиля и трактора;
- разработать комплект технической документации, обеспечивающий применение выбранных агрегатов и узлов для проектируемого автомобиля или трактора.

владеть:

- навыками устранения неисправностей автомобилей и тракторов, выбора основных параметров систем автомобилей и тракторов;
- выполнения сравнительных расчетов на прочность и долговечность деталей наземных автомобилей и тракторов;
- проектирования основных систем наземных автомобилей и тракторов.

Вариативная часть профессионального цикла Б.3 должна содержать следующие дисциплины по профилю №2 «**Наземные транспортно-технологические машины с комбинированными энергетическими установками**»: «Введение в специальность», «Конструкция машин с комбинированными силовыми установками», «Теория движения машин с комбинированными силовыми установками», «Расчет и проектирование машин с комбинированными силовыми установками», «Основы научных исследований и испытаний машин с комбинированными силовыми установками», «Эксплуатация и ремонт машин с комбинированными силовыми установками». В результате их изучения студент должен

знать:

- принцип действия, основные параметры и характеристики элементов электротехнических и электронных устройств;
- принцип построения преобразовательных и аналоговых устройств на дискретных элементах и аналоговых интегральных микросхемах;
- параметры и характеристики основных типовых электрических машин.

уметь:

- читать электрические и электронные схемы;
- составить функциональную блок-схему электротехнического устройства; выбрать электродвигатель для электропривода;
- провести эксперимент для определения параметров и характеристик в электрических, электронных и электромеханических цепях; пользоваться электроизмерительными приборами: вольтметрами, амперметрами, ваттметрами – стрелочными и электронными;
- пользоваться осциллографами и генераторами гармонических колебаний; определять простейшие неисправности; пользоваться справочной литературой.

владеть:

- навыками устранения неисправностей наземных транспортно-технологических машин, применения электрических законов и методов для анализа электротехнических устройств и цепей;
- проведения экспериментов для определения параметров и характеристик электротехнических устройств; чтения элементарных электротехнических цепей;
- работы с электроизмерительными приборами;
- выбора основных параметров систем наземных транспортно-технологических машин; выполнения сравнительных расчетов на прочность и долговечность деталей наземных транспортно-технологической машины;

- проектирования основных систем наземных транспортно-технологической машины.

Вариативная часть профессионального цикла Б.3 должна содержать следующие дисциплины по профилю №3 «**Многоцелевые колесные машины**»: «Введение в специальность», «Конструкция многоцелевых колесных машин», «Теория движения многоцелевых колесных машин», «Расчет и проектирование многоцелевых колесных машин», «Основы научных исследований и испытаний многоцелевых колесных машин», «Эксплуатация и ремонт многоцелевых колесных машин». В результате их изучения студент должен

знать:

- основные требования к конструкции многоцелевых колесных машин, ориентированных для перевозки конкретного типа груза;
- технику устранения неисправностей в узлах и агрегатах многоцелевых колесных машин; основные понятия о технологическом процессе капитального ремонта наземных многоцелевых колесных машин. Этапы жизненного цикла многоцелевой колесной машины;
- этапы проектирования многоцелевых колесных машин;
- основные принципы проектирования многоцелевых колесных машин;
- основы детерминированного и вероятностного подходов к оценке прочности деталей многоцелевых колесных машин.

уметь:

- оценивать особенности конструкции многоцелевых колесных машин при эксплуатации в заданных условиях;
- определять неисправности в многоцелевых колесных машинах;
- разработать техническое предложение на проектирование многоцелевой колесной машины;
- выбрать по отраслевой, межотраслевой нормативно-технической документации или материалам отечественных и зарубежных фирм необходимые узлы, агрегаты и детали, обеспечивающие выполнение требований технического задания на проектирование многоцелевых колесных машин; разработать комплект технической документации, обеспечивающий применение выбранных агрегатов и узлов на проектируемой многоцелевой колесной машине.

владеть:

- навыками устранения неисправностей многоцелевых колесных машин;

- выбора основных параметров систем многоцелевых колесных машин; выполнения сравнительных расчетов на прочность и долговечность деталей многоцелевых колесных машин;
- проектирования основных систем многоцелевых колесных машин.

Вариативная часть профессионального цикла Б.3 должна содержать следующие дисциплины по профилю №4 «**Многоцелевые гусеничные машины**»: «Введение в специальность», «Конструкция многоцелевых гусеничных машин», «Теория движения многоцелевых гусеничных машин», «Расчет и проектирование многоцелевых гусеничных машин», «Основы научных исследований и испытаний многоцелевых гусеничных машин», «Эксплуатация и ремонт многоцелевых гусеничных машин». В результате их изучения студент должен

знать:

- основные требования к конструкции многоцелевых гусеничных машин, ориентированных для перевозки конкретного типа груза;
- технику устранения неисправностей в узлах и агрегатах многоцелевых гусеничных машин; основные понятия о технологическом процессе капитального ремонта многоцелевых гусеничных машин. Этапы жизненного цикла многоцелевой гусеничной машины;
- этапы проектирования многоцелевой гусеничной машины; основные принципы проектирования многоцелевых гусеничных машин;
- основы детерминированного и вероятностного подходов к оценке прочности деталей многоцелевых гусеничных машин.

уметь:

- оценивать особенности конструкции многоцелевых гусеничных машин при эксплуатации в заданных условиях;
- определять неисправности в многоцелевых гусеничных машинах;
- разработать техническое предложение на проектирование многоцелевой гусеничной машины;
- выбрать по отраслевой, межотраслевой нормативно-технической документации или материалам отечественных и зарубежных фирм необходимые узлы, агрегаты и детали, обеспечивающие выполнение требований технического задания на проектирование многоцелевых гусеничных машин; разработать комплект технической документации, обеспечивающий применение выбранных агрегатов и узлов на проектируемой многоцелевой гусеничной машине.

владеть:

- навыками устранения неисправностей многоцелевых гусеничных машин;

- выбора основных параметров систем многоцелевых гусеничных машин; выполнения сравнительных расчетов на прочность и долговечность деталей многоцелевой гусеничной машины;
- проектирования основных систем многоцелевых гусеничных машин.

Вариативная часть профессионального цикла Б.3 должна содержать следующие дисциплины по профилю №5 «**Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование**»: «Введение в специальность», «Конструкция подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования», «Теория движения подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин», «Расчет и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования», «Основы научных исследований и испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин», «Эксплуатация и ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования». В результате их изучения студент должен

знать:

- основные требования к конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования, ориентированных для перевозки конкретного типа груза;
- технику устранения неисправностей в узлах и агрегатах подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования, основные понятия о технологическом процессе капитального ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машины и оборудования. Этапы жизненного цикла подъемно-транспортной, строительной, дорожной машины;
- этапы проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования; основные принципы проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;
- основы детерминированного и вероятностного подходов к оценке прочности деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

уметь:

- оценивать особенности конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования при эксплуатации в заданных условиях;
- определять неисправности в подъемно-транспортных, строительных, дорожных машинах и оборудовании;
- разработать техническое предложение на проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;

- выбрать по отраслевой, межотраслевой нормативно-технической документации или материалам отечественных и зарубежных фирм необходимые узлы, агрегаты и детали, обеспечивающие выполнение требований технического задания на проектирование подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования; разработать комплект технической документации, обеспечивающий применение выбранных агрегатов и узлов на проектируемой подъёмно-транспортной, строительной, дорожной машине и оборудовании.

Владеть:

- навыками устранения неисправностей подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.
- выбора основных параметров систем подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования; выполнения сравнительных расчетов на прочность и долговечность деталей подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;
- проектирования основных систем подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

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 их изучения студент должен

уметь:

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

- проводить анализ вариантов технических решений;

владеть:

- навыками освоения и использования наиболее передовых в современном производстве технологий, оборудования и программных продуктов;
- методами и средствами проведения экспериментальных исследований, включая теорию планирования эксперимента, методы обработки и анализа экспериментальных данных;
- навыками управления качеством реальных технологических процессов, включая планирование, проведение и обработку результатов экспериментов;
- навыками конструкторской деятельности, включая отработку изделий на технологичность и контроль за их изготовлением;
- навыками разработки специализированного программного обеспечения для встраивания в технологические комплексы, программирования контроллеров управляющих систем;
- навыками совместной научно-технической работы в группе.

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	35 23	Философия, История, Иностранный язык, Экономика Политология, Культурология	П-1...7 Т-1...4 СЛ-2, СЛ-3, СЛ-5, СЛ-6 ПК-1, ОУ-1, ОУ-2.
	Вариативная часть – в том числе дисциплины по выбору студента, определяются ООП	12	Дисциплины по выбору	П-1...7 Т-1...4 СЛ-2, СЛ-3, СЛ-5, СЛ-6.
Б.2	Математический и естественнонаучный цикл Базовая часть	80 65	Математический анализ, Аналитическая геометрия, Интегралы и дифференциальные уравнения, Линейная алгебра и функции нескольких переменных, Спец. главы	П-1...7 Т-1...4 СЛ-2, СЛ-3, СЛ-5, СЛ-6, ОП-1...4.

			математики, Информатика, Физика, Химия	
	Вариативная часть – в том числе дисциплины по выбору студента, определяются ООП	15		
Б.3	Профессиональный цикл Базовая (общепрофессиональная) часть	97 60	Безопасность жизнедеятельности, Начертательная геометрия», Инженерная графика, Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость, Сопротивление материалов, Электротехника и электроника, Материаловедение», Технология конструкционных материалов, Теория механизмов и машин, Детали машин и основы конструирования, Электротехника и электроника, Управление техническими системами, Термодинамика и теплопередача, Системы автоматизированного проектирования наземных транспортно-	П-1...7; Т-1...4; СЛ-2...4; ОП-1...4; НИ-1..3; ПТ-1...3; ПК-1...2 ОУ-1...6.

			технологических комплексов, Строительная механика наземных транспортно-технологических комплексов, Конструкция наземных транспортно-технологических комплексов, Расчет наземных транспортно-технологических комплексов	
	Вариативная (профильная) часть – определяется профилем подготовки, в том числе дисциплины по выбору студента, определяются ООП:	37		
	Профиль 1. «Автомобиле- и тракторостроение»»		Введение в специальность, Конструкция автомобилей и тракторов, Теория движения автомобилей и тракторов, Расчет и проектирование автомобилей и тракторов, Основы научных исследований и испытаний автомобилей и тракторов, Эксплуатация и ремонт автомобилей и тракторов	П-1...7; Т-1...4; СЛ-2...4; ОП-1...4; НИ-1..3; ПТ-1...3; ПК-1...2 ОУ-1...6; ПСК-1.1...1.5.
	Профиль 2. «Наземные транспортно-технологические машины с комбинированными энергетическими установками»		Введение в специальность, Конструкция машин с комбинированными силовыми установками, Теория движения	П-1...7; Т-1...4; СЛ-2...4; ОП-1...4; НИ-1..3; ПТ-1...3; ПК-1...2 ОУ-1...6;

		<p>машин с комбинированными силовыми установками, Расчет и проектирование машин с комбинированными силовыми установками, Основы научных исследований и испытаний машин с комбинированными силовыми установками, Эксплуатация и ремонт машин с комбинированными силовыми установками</p>	ПСК-2.1...2.5.
Профиль 3. «Многоцелевые колесные машины»		<p>Введение в специальность, Конструкция многоцелевых колесных машин, Теория движения многоцелевых колесных машин, Расчет и проектирование многоцелевых колесных машин, Основы научных исследований и испытаний многоцелевых колесных машин, Эксплуатация и ремонт многоцелевых колесных машин</p>	<p>П-1...7; Т-1...4; СЛ-2...4; ОП-1...4; НИ-1..3; ПТ-1...3; ПК-1...2 ОУ-1...6; ПСК-3.1...3.5.</p>
Профиль 4. «Многоцелевые гусеничные машины»		<p>Введение в специальность, Конструкция многоцелевых гусеничных машин, Теория движения многоцелевых</p>	<p>П-1...7; Т-1...4; СЛ-2...4; ОП-1...4; НИ-1..3; ПТ-1...3; ПК-1...2 ОУ-1...6;</p>

			<p>гусеничных машин, Расчет и проектирование многоцелевых гусеничных машин, Основы научных исследований и испытаний многоцелевых гусеничных машин, Эксплуатация и ремонт многоцелевых гусеничных машин</p>	<p>ПСК-4.1...4.5.</p>
	<p>Профиль 5. «Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»</p>		<p>Введение в специальность, Конструкция подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования, Теория движения подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин, Расчет и проектирование подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин, Основы научных исследований и испытаний подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин, Эксплуатация и ремонт подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машины и</p>	<p>П-1...7; Т-1...4; СЛ-2...4; ОП-1...4; НИ-1...3; ПТ-1...3; ПК-1...2 ОУ-1...6; ПСК-5.1...5.4.</p>

			оборудования	
Б.4	Физическая культура	2		СЛ-6,7
Б.5	Учебная и производственная практики	14		П-1...7; Т-1...4; СЛ-1...6; ОП-1...4; ПР-1...2; ПТ-1...3; НИ-1...3 ОУ-1...4
Б.6	Итоговая государственная аттестация	12		П-1...7; Т-1...4; СЛ-1...5; ОП-1...4; ПР-1...2; ПТ-1...3; НИ-1...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 компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: **дискуссионных** (диалог, групповая дискуссия, разбор конкретных ситуаций из практики, проблемные лекции, мастер-классы, анализ результатов работы студенческих исследовательских групп), **практических** (демонстрации, лабораторные опыты, практикумы, коллоквиумы, семинары, презентации, конференции, конкурсы студенческих работ, проекты в малых группах, компьютерные симуляции), **игровых** (деловые и ролевые игры, экспертиза и оценка решений, мозговые штурмы по методу ТРИЗ¹ и его аналогов), **тренинговых** (коммуникативные, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных компетенций обучающихся. Выбор активных и интерактивных форм проведения занятий осуществляется преподавателем на основании личного опыта преподавания в университете и профессиональных компетенций, полученных им на соответствующих программах повышения квалификации.

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

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

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

¹ ТРИЗ - технология решения изобретательских задач

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

7.12. ООП бакалавриата МГТУ им. Н.Э. Баумана должна включать лабораторные практикумы и/или практические занятия по следующим дисциплинам (модулям) базовой части, формирующим у обучающихся умения и навыки в области: теоретической механики, физики, химии, информатики, электротехники и электроники, безопасности жизнедеятельности, истории, философии, иностранного языка, математики, начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики, экономики, метрологии, стандартизации и взаимозаменяемости, сопротивления материалов, электротехники и электроники, деталей машин и приборов, аэрогидромеханики, динамики полета, технологии производства, а также по дисциплинам (модулям) вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся соответствующих умений и навыков.

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

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

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

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

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

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

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

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

Практики проводятся в сторонних организациях, являющихся ведущими предприятиями отрасли: ОАО «АВТОВАЗ», ОАО «КАМАЗ», «ГАЗ», «УРАЛАЗ», концерн «Тракторные заводы», ФГУП ГНЦ РФ «НАМИ», или на кафедрах и в лабораториях Университета (учебная практика), обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Для проведения практик и выполнения курсовых проектов и выпускной квалификационной работы должна использоваться материально-техническая, экспериментальная, стендовая база Дмитровского филиала и филиалов Университета на базовых предприятиях (ФГУП ГНЦ РФ «НАМИ», ОАО «НИИ Стали»).

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 оснащенности образовательного процесса (в том числе о наличии библиотеки, объектов спорта, средств обучения, условиях питания и медицинского обеспечения, доступе к информационным системам и информационно-телекоммуникационным сетям, электронных образовательных ресурсах, доступ к которым обеспечивается обучающимся);
- о направлениях научно-исследовательской деятельности и научно-исследовательской базе для ее проведения; о результатах приема по каждой специальности и направлению подготовки высшего профессионального образования по различным условиям приема с указанием средней суммы набранных баллов по всем вступительным испытаниям;
- о количестве вакантных мест для приема (перевода) по каждой образовательной программе (на места, финансируемые за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, а также по договорам об образовании за счет средств физических и (или) юридических лиц);
- о наличии и условиях предоставления обучающимся стипендий, мер социальной поддержки; о наличии и количестве мест в общежитии для иногородних обучающихся, формировании оплаты за проживание в общежитии;

• о действующей лицензии на осуществление образовательной деятельности и свидетельства о государственной аккредитации (с приложениями);

• о результатах последнего самообследования, проводимого в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования;

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

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

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

- разработка и реализация международных образовательных и научных программ;

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

- участие в сетевых формах реализации образовательных программ.

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

МГТУ им. Н.Э. Баумана ставит своей целью обеспечить студентам открытый доступ к ведущим мировым научным школам для приобретения высочайшей квалификации по выбранному ими направлению подготовки. При этом Университет развивает различные формы академической мобильности:

выездные конференции, семинары, лекции; практики и стажировки; трудовые и учебные договоры.

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

8. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ

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 студентам через Интернет через его личный кабинет.

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:

Заведующий кафедрой СМ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д.т.н., член ААИ	Г.О. Котиев
Заведующий кафедрой РК-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д.т.н.	А.В. Вершинский
Заведующий кафедрой СМ-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д.т.н.	В.Н. Наумов
Доцент кафедры СМ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к.т.н.	В.А. Горелов
Зам. генерального директора ФГУП ГНЦ РФ «НАМИ», профессор, д.т.н., член ААИ	С.В. Бахмутов
Зам. генерального директора ФГУП ГНЦ РФ «НАМИ», с.н.с., д.т.н.	И.А. Плиев

Эксперты:

Генеральный директор ФГУП ГНЦ РФ «НАМИ», к.т.н., член ААИ	М.В. Нагайцев
Генеральный директор Научно-производственного предприятия «Подъемтранссервис», к.т.н.	Н.И. Ивашков
Президент, директор по науке, ОАО «НИИ Стали», д.т.н.	В.А. Григорян
Руководитель НУК «СМ»	В.Т. Калугин
Проректор по учебно-методической работе	С.В. Коршунов
Начальник Управления образовательных стандартов и программ	Д.В. Строганов