

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель Министра  
образования Российской Федерации

\_\_\_\_\_ В.Д.Шадриков

“27” 03 2000 г.

Регистрационный номер 244 тех/бак

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Направление 552700 - ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЕ**

Степень (квалификация) -  
бакалавр техники и технологии

Вводится с момента утверждения

Москва 2000

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ 552700 - "ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЕ"

1.1. Направление утверждено приказом Министерства образования Российской Федерации от 02.03.2000 г. № 686

1.2. Степень (квалификация) выпускника бакалавр техники и технологии.

Нормативный срок освоения основной образовательной программы подготовки бакалавра по направлению 552700 "Энергомашиностроение" при очной форме обучения 4 года.

1.3. Квалификационная характеристика выпускника

1.3.1. Область профессиональной деятельности.

Конструирование и исследование энергетических машин, аппаратов и установок.

1.3.2. Объектами профессиональной деятельности бакалавра по направлению 552700 "Энергомашиностроение" являются:

1. Машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии, в том числе:

- паровые и водогрейные котлы и котлы-утилизаторы;
- парогенераторы;
- ядерные реакторы и энергетические установки;
- паро- и газотурбинные установки и двигатели;
- теплообменные аппараты;
- гидравлические машины и гидропневмоагрегаты;
- системы гидравлических и пневматических приводов;
- системы гидро-, пневмоавтоматики;
- тепловые двигатели и установки;
- системы кондиционирования;
- энергодвигательные установки на основе возобновляемых видов

энергии;

- плазменные энергетические установки;
- холодильные установки;
- компрессоры.

2. Исполнительные устройства систем управления работы энергетических машин, установок, двигателей и аппаратов.

3. Вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование энергетических установок и двигателей.

1.3.3. Виды профессиональной деятельности.

Бакалавр по направлению "Энергомашиностроение" в соответствии с

фундаментальной и специальной подготовкой может выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

- конструкторско-технологическая;
- научно- исследовательская;
- организационно-управленческая.

#### 1.3.4. Возможности профессиональной адаптации.

Бакалавр по направлению "Энергомашиностроение" может адаптироваться к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектной;
- монтажно-наладочной;
- эксплуатационное и сервисное обслуживание.

#### 1.3.5 Задачи профессиональной деятельности выпускника.

Бакалавр по направлению подготовки "Энергомашиностроение" подготовлен к решению следующих видов профессиональных задач:

а) конструкторско-технологическая деятельность:

- разработка узлов и элементов энергетических машин, аппаратов и установок;
- расчет элементов энергетического оборудования;
- разработка вариантов решения проблемы и их анализ;
- использование информационных технологий при конструировании энергетического оборудования;
- разработка проектов технических условий, стандартов и технических описаний;

б) научно-исследовательская деятельность:

- исследование рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках по заданным программам;
- разработка планов и программ проведения испытаний двигателей, энергетических установок и их элементов;
- применение методов анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества, испытаний и сертификации продукции;
- использование компьютерных технологий моделирования и обработки результатов.

в) производственно-управленческая деятельность:

- организация работы коллектива исполнителей;
- осуществление технического контроля, испытаний и управления качеством в процессе производства;
- оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение заданного уровня качества продукции с учетом международных стандартов ИСО 9000;

#### 1.3.6. Квалификационные требования

Для решения профессиональных задач бакалавр:

- выполняет работы по конструированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю;
- способствует полезному использованию природных и материальных ресурсов,
- проводит технико-экономический анализ, изыскивает возможности сокращения цикла выполнения работ, содействует подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием потоками информации;
- участвует в работах по осуществлению мероприятий, связанных с испытанием оборудования и внедрением его в эксплуатацию, а также выполнении работ по стандартизации технических средств, систем, оборудования и материалов, в рассмотрении различной технической документации;
- изучает и анализирует необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, обобщает и систематизирует их, проводит необходимые расчеты, использует современные технические средства и информационные технологии;
- составляет графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, технологические карты, контрольные карты, схемы и другую техническую документацию;
- осуществляет надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявляет резервы, устанавливает причины существующих недостатков и неисправностей в работе оборудования, принимает меры по их устранению и повышению эффективности использования;
- следит за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов;
- способствует развитию творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрению достижений отечественной и зарубежной науки и техники, использованию передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, организации, предприятия.

#### 1.4. Возможности продолжения образования.

Бакалавр подготовлен к продолжению образования:

- в магистратуре по направлению 552700 – Энергомашиностроение
- освоению в сокращенные сроки основных образовательных программ по направлению подготовки дипломированных специалистов 651200 – Энергомашиностроение.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ АБИТУРИЕНТА**

2.1. Предшествующий уровень образования абитуриента - среднее (полное) общее образование.

2.2. Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании, или начальном профессиональном образовании, если в нем есть запись о получении предъявителем среднего (полного) общего образования, или высшем профессиональном образовании.

## **3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 552700 ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЕ**

3.1. Основная образовательная программа подготовки бакалавра разрабатывается на основании настоящего государственного образовательного стандарта и включает в себя учебный план, программы учебных дисциплин, программы учебных и производственных практик.

3.2. Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки бакалавра, к условиям ее реализации и срокам ее освоения определяются настоящим государственным образовательным стандартом.

3.3. Основная образовательная программа подготовки бакалавра формируется из дисциплин федерального компонента, дисциплин национально-регионального (вузовского) компонента, дисциплин по выбору студента, а также факультативных дисциплин. Дисциплины и курсы по выбору студента в каждом цикле должны содержательно дополнять дисциплины, указанные в федеральном компоненте цикла.

3.4. Основная образовательная программа подготовки бакалавра должна предусматривать изучение студентом следующих циклов дисциплин и итоговую государственную аттестацию:

- цикл ГСЭ- Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины;
- цикл ЕН - Общие математические и естественнонаучные дисциплины;
- цикл ОПД- Общепрофессиональные дисциплины направления;
- цикл СД - Специальные дисциплины;

- ФТД- Факультативы.

3.5. Содержание национально-регионального компонента основной образовательной программы подготовки бакалавра должно обеспечивать подготовку выпускника в соответствии с квалификационной характеристикой, установленной настоящим государственным образовательным стандартом.

#### **4. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ МИНИМУМУ СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 552700 – “ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЕ”**

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
1	2	3
<b>ГСЭ.00</b>	<b>Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины</b>	<b>1800</b>
ГСЭ.Ф.00	Федеральный компонент	1260
ГСЭ.Ф.01	Иностранный язык: специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации; чтение транскрипции; лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая); понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах; понятие об основных способах словообразования; грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи; понятие об обиходно-литературном, официально-деловом, научном стилях, стиле художественной литературы; основные особенности научного стиля; культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета;	340

	<p>говорение; диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения; основы публичной речи (устное сообщение, доклад);</p> <p>аудирование; понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации; чтение; виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности;</p> <p>письмо; виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография;</p>	
ГСЭ.Ф.02	<p><b>Физическая культура:</b> физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; ее социально-биологические основы; физическая культура и спорт как социальные феномены общества; законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте; физическая культура личности; основы здорового образа жизни студента; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности; общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания; спорт; индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений; профессионально-прикладная физическая подготовка студентов; основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма;</p>	408
ГСЭ.Ф.03	<p><b>Отечественная история:</b> сущность, формы, функции исторического знания; методы и источники изучения истории; понятие и классификация исторического источника; отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное; методология и теория исторической науки; история России – неотъемлемая часть всемирной истории;</p> <p>античное наследие в эпоху Великого переселения народов; проблема этногенеза восточных славян; основные этапы становления государственности; Древняя Русь и кочевники; Византийско-древнерусские связи ; особенности социального строя Древней Руси; этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности; принятие христианства; распространение</p>	

ислама; эволюция восточнославянской государственности в XI-XII вв; социально-политические изменения в русских землях в XIII-XV вв; Русь и Орда: проблемы взаимовлияния;

Россия и средневековые государства Европы и Азии; специфика формирования единого российского государства; возвышение Москвы; формирование сословной организации общества; реформа Петра I; век Екатерины; предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма; дискуссии о генезисе самодержавия;

особенности и основные этапы экономического развития России; эволюция форм собственности на землю; структура федерального землевладения; крепостное право в России; мануфактурно-промышленное производство; становление индустриального общества в России: общее и особенное; общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в; реформы и реформаторы в России; русская культура XIX века и ее вклад в мировую культуру;

роль XX столетия в мировой истории; глобализация общественных процессов; проблема экономического роста и модернизации; революции и реформы; социальная трансформация общества; столкновение тенденций интернационализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма;

Россия в начале XX в; объективная потребность индустриальной модернизации России; российские реформы в контексте общемирового развития в начале века; политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика;

Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса; революция 1917 г; гражданская война и интервенция, их результаты и последствия; российская эмиграция; социально-экономическое развитие страны в 20-е гг; НЭП; формирование однопартийного политического режима образование СССР; культурная жизнь страны в 20-е гг; внешняя политика;

курс на строительство социализма в одной стране и его последствия; социально-экономические преобразования в 30-е гг; усиление режима личной власти Сталина; сопротивление сталинизму;

СССР накануне и в начальный период второй мировой



	<p>войны Великая отечественная война;  социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР и послевоенные годы; холодная война;  попытки осуществления политических и экономических реформ; НТР и ее влияние на ход общественного развития;  СССР в середине 60-80 гг.; нарастание кризисных явлений;  Советский Союз в 1985-1991 гг; перестройка; попытка государственного переворота 1991 г; и ее провал; распад СССР; Беловежские соглашения; октябрьские события 1993 г;  становление новой российской государственности (1993-1999 гг.); Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации; культура в современной России; внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.</p>	
ГСЭ.Ф.04	<p>Культурология:  структура и состав современного культурологического знания; культурология и философия культуры, социология культуры, культурная антропология; культурология и история культуры; теоретическая и прикладная культурология; методы культурологических исследований;  основные понятия культурологии: культура, цивилизация, морфология культуры, функции культуры, субъект культуры, культурогенез, динамика культуры, язык и символы культуры, культурные коды, межкультурные коммуникации, культурные ценности и нормы, культурные традиции, культурная картина мира, социальные институты культуры, культурная самоидентичность, культурная модернизация;  топология культур; этническая и национальная, элитарная и массовая культуры; восточные и западные типы культур; специфические и "серединные" культуры; локальные культуры; место и роль России в мировой культуре; тенденции культурной универсализации в мировом современном процессе;  культура и природа; культура и общество; культура и глобальные проблемы современности;  культура и личность; инкультуризация и социализация.</p>	

ГСЭ.Ф.05	<p><b>Политология:</b>          объект, предмет и метод политической науки; функции политологии;          политическая жизнь и властные отношения; роль и место политики в жизни современных обществ; социальные функции политики;          история политических учений; Российская политическая традиция: истоки, социокультурные основания, историческая динамика; современные политологические школы; гражданское общество, его происхождение и особенности; особенности становления гражданского общества в России; институциональные аспекты политики; политическая власть; политическая система; политические режимы, политические партии, электоральные системы; политические отношения и процессы; политические конфликты и способы их разрешения; политические технологии; политический менеджмент; политическая модернизация; политическая организация и движения; политические элиты; политическое лидерство; социокультурные аспекты политики; мировая политика и международные отношения; особенности мирового политического процесса; национально-государственные интересы России в новой геополитической ситуации; методология познания политической реальности; парадигмы политического знания; экспертное политическое знание; политическая аналитика и прогнозика.</p>	
ГСЭ.Ф.06	<p><b>Правоведение:</b>          государство и право; их роль в жизни общества; норма права и нормативно-правовые акты; основные правовые системы современности; международное право как особая система права; источники российского права;          закон и подзаконные акты; система российского права; отрасли права; правонарушение и юридическая ответственность; значение законности и правопорядка в современном обществе;          правовое государство; Конституция Российской Федерации - основной закон государства; особенности федеративного устройства России; система органов государственной власти в Российской Федерации; понятие гражданского правоотношения; физические и юридические лица;          право собственности; обязательства в гражданском пра-</p>	

	<p>ве и ответственность за их нарушение; наследственное право; брачно-семейные отношения; взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей; ответственность по семейному праву;</p> <p>трудовой договор (контракт); трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение; административные правонарушения и административная ответственность;</p> <p>понятие преступления; уголовная ответственность за совершение преступлений;</p> <p>экологическое право;</p> <p>особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности;</p> <p>правовые основы защиты государственной тайны; законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны;</p>	
ГСЭ.Ф.07	<p>Психология и педагогика :</p> <p>психология: предмет, объект и методы психологии; место психологии в системе наук; история развития психологического анализа и основные направления в психологии; индивид, личность, субъект, индивидуальность; психика и организм; психика, поведение и деятельность; основные функции психики; развитие психики в процессе онтогенеза и филогенеза; мозг и психика; структура психики; соотношение сознания и бессознательного; основные психические процессы; структура сознания; познавательные процессы; ощущение; восприятие; представление; воображение; мышление и интеллект; творчество; внимание; мнемические процессы; эмоции и чувства; психическая регуляция поведения и деятельности; общение и речь; психология личности; межличностные отношения; психология малых групп; межгрупповые отношения и взаимодействия.</p> <p>педагогика: объект, предмет, задачи, функции, методы педагогики; основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельности, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача; образование как общественная ценность; образование как социокультурный феномен и педагогический процесс; образовательная система России; цели, содержание, структура непрерывного образования, единство образования и самообразования; педагогический процесс; образовательная, воспитательная и развивающая</p>	

	<p>функция обучения; воспитание в педагогическом процессе; общие формы организации учебной деятельности; урок, лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, диспут, конференция, зачет, экзамен, факультативные занятия, консультация; методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом; семья как субъект педагогического воздействия и социокультурная среда воспитания и развития личности; управление образовательными системами.</p>	
ГСЭ. Ф. 08	<p>Русский язык и культура речи :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>стили современного русского литературного языка; языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка;</li> <li>речевое взаимодействие; основные единицы общения; устная и письменная разновидности литературного языка; нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи;</li> <li>функциональные стили современного русского языка; взаимодействие функциональных стилей;</li> <li>научный стиль; специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи; речные нормы учебной и научной сфер деятельности;</li> <li>официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое разнообразие; языковые формулы официальных документов; приемы унификации языка служебных документов; интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи; язык и стиль распорядительных документов; язык и стиль коммерческой корреспонденции; язык и стиль инструктивно-методических до-</li> </ul>	

	<p>кументов; реклама в деловой речи; правила оформления документов; речевой этикет в документе;</p> <p>жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле; особенности устной публичной речи; оратор и его аудитория; основные виды аргументов; подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи; основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов; словесное оформление публичного выступления; понятливость, информативность и выразительность публичной речи;</p> <p>разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка; условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов;</p> <p>культура речи; основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения;</p>	
ГСЭ.Ф.09	<p>Социология:</p> <p>предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки; социологический проект О. Конта; классические социологические теории<sup>4</sup> современные социологические теории; русская социологическая мысль; общество и социальные институты; мировая система и процессы глобализации; социальные группы и общности; виды общностей; общность и личность; малые группы и коллективы; социальная организация; социальные движения; социальное первенство, стратификация и социальная мобильность; понятие социального статуса; социальное взаимодействие и социальные отношения; общественное мнение как институт гражданского общества; культура как фактор социальных изменений; взаимодействие экономики, социальных отношений и культуры; личность как социальный тип; социальный контроль и девиация; личность как деятельный субъект; социальные изменения; социальные революции и реформы; концепция социального прогресса; формирование мировой системы; место России в мировом сообществе; методы социологического исследования</p>	
ГСЭ.Ф.10	<p>Философия:</p> <p>предмет философии; место и роль философии в культуре; становление философии; основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития; струк-</p>	

	<p>тура философского знания;</p> <p>учение о бытии; монистические и плюралистические концепции бытия; самоорганизация бытия; понятия материального и идеального; пространство, время; движение и развитие, диалектика; детерминизм и индетерминизм; динамические и статические закономерности; научные, философские и религиозные картины мира;</p> <p>человек, общество, культура; человек и природа; общество и его структура; гражданское общество и государство; человек в системе социальных связей; человек и исторический процесс; личность и массы, свобода и необходимость; формационная и цивилизационная концепции общественного развития;</p> <p>смысл человеческого бытия; насилие и ненасилие; свобода и ответственность; мораль, справедливость, право; нравственные ценности; представление о совершенном человеке в различных культурах; эстетические ценности и их роль в человеческой жизни; религиозные ценности и свобода личности;</p> <p>сознание и познание; сознание, самосознание и личность; познание, творчество, практика; вера и знание; понимание и объяснение; рациональное и иррациональное в познавательной деятельности; проблема истины; действительности мышление, логика и язык; научное и ненаучное знание; критерии научности; структура научного познания, его методы и формы; рост научного знания; научные революции и смена типов рациональности; наука и техника;</p> <p>будущее человечества; глобальные проблемы современности; взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.</p>	
ГСЭ.Ф.11	<p>Экономика :</p> <p>введение в экономическую теорию; блага; потребности, ресурсы; экономический выбор; экономические отношения; экономические системы; основные этапы развития экономической теории; методы экономической теории;</p> <p>микрэкономика; рынок; спрос и предложение; потребительские предпочтения и предельная полезность; факторы спроса; индивидуальный и рыночный спрос; эффект дохода и эффект замещения; эластичность; предложение и его факторы; закон убывающей предельной производительности; эффект масштаба; виды издержек; фирма; выручка и прибыль; принцип максимизации прибыли; пред-</p>	

	<p>ложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли; эффективность конкурентных рынков; рыночная власть; монополия; монополистическая конкуренция; олигополия; антимонопольное регулирование; спрос на факторы производства; рынок труда; спрос и предложение труда; заработная плата и занятость; рынок капитала; процентная ставка и инвестиции; рынок земли; рента; общее равновесие и благосостояние; распределение доходов; неравенство; высшие эффекты и общественные блага; роль государства;</p> <p>макроэкономика; национальная экономика как целое; кругооборот доходов и продуктов; ввп и способы его измерения; национальный доход; располагаемый личный доход; индексы цен; безработица и ее формы; инфляция и ее виды; экономические циклы; макроэкономическое равновесие; совокупный спрос и совокупное предложение; стабилизационная политика; равновесие на товарном рынке; потребление и сбережения; инвестиции; государственные расходы и налоги; эффект мультипликатора; бюджетно-налоговая политика; деньги и их функции; равновесие на денежном рынке; денежный мультипликатор; банковская система; денежно-кредитная политика; экономический рост и развитие; международные экономические отношения; внешняя торговля и торговая политика; платежный баланс; валютный курс;</p> <p>особенности переходной экономики россии; приватизация; формы собственности; предпринимательство; теневая экономика; рынок труда; распределение и доходы; преобразования в социальной сфере; структурные сдвиги в экономике; формирование открытой экономики;</p>	
ГСЭ.Р.00	Национально-региональный (вузовский) компонент	270
ГСЭ.В.00	Дисциплины и курсы по выбору студента, устанавливаемые вузом	270
<b>ЕН.00</b>	<b>Общие математические и естественно-научные дисциплины</b>	<b>2200</b>
ЕН.Ф.00	Федеральный компонент	1980
ЕН.Ф.01	<p>Математика:</p> <p>алгебра: основные алгебраические структуры, векторные пространства и линейные отображения, булевы алгебры;</p> <p>геометрия: аналитическая геометрия, многомерная евк-</p>	700

	<p>лидова геометрия, дифференциальная геометрия кривых и поверхностей, элементы топологий;</p> <p>дискретная математика: логические исчисления, графы, теория алгоритмов, языки и грамматики, автоматы, комбинаторика; анализ: дифференциальное и интегральное исчисления, элементы теории функций и функционального анализа, теория функций комплексного переменного, дифференциальные уравнения; вероятность и статистика: элементарная теория вероятностей, математические основы теории вероятностей, модели случайных процессов, проверка гипотез, принцип максимального правдоподобия, статистические методы обработки экспериментальных данных.</p>	
ЕН.Ф.02	<p><b>Информатика:</b></p> <p>информатизация и компьютеризация общества, информационные ресурсы и информационные технологии, базовые понятия алгоритмизации и программирования задач, языки программирования, основы современной технологии разработки алгоритмов и программ, операционные системы и среды и их эволюция ( на примере MS-DOS, Norton Commander , Windows ); прикладное программное обеспечение ЭВМ на примере 1-2 систем, функционирующих в среде Windows (Excel, Win Word); компьютерный практикум.</p>	200
ЕН.Ф.03	Физика	600



ЕН.Ф.03.01	<p><b>Общая физика:</b>  физические основы механики: понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения, основы релятивистской механики, принцип относительности в механике, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов; электричество и магнетизм: электростатика и магнетостатика в вакууме и веществе, уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах, материальные уравнения, квазистационарные токи, принцип относительности в электродинамике; физика колебаний и волн: гармонический и ангармонический осциллятор, физический смысл спектрального разложения, кинематика волновых процессов, нормальные моды, интерференция и дифракция волн, элементы Фурье-оптики; квантовая физика: корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности, квантовые состояния, принцип суперпозиции, квантовые уравнения движения, операторы физических величин, энергетический спектр атомов и молекул, природа химической связи; физический практикум.</p>	400
ЕН.Ф.03.02	<p><b>Термодинамика и теплообмен:</b>  первый закон термодинамики; виды энергии; теплота и работа, внутренняя энергия, энтальпия; термодинамические свойства и процессы идеального газа, молекулярно-кинетическая теория теплоемкости газов, основные процессы идеальных газов, смеси газов; второй закон термодинамики; термодинамические циклы и их КПД; цикл Карно; обратимые и необратимые процессы; энтропия; энергия тепла и потока вещества; общие свойства реальных газов и жидкостей; критические параметры; сжимаемость; фазовые переходы; правило Гиббса, уравнения Клапейрона-Клаузиуса и Ван-дер-Ваальса; характеристические функции и основные дифференциальные уравнения термодинамики; термодинамические свойства рабочих тел энергетических установок и аппаратов; циклы энергетических установок и аппаратов; внутренний КПД цикла; термодинамика потока; газовые и комбинированные циклы; истечение из сопел; способы распространения теплоты; теплопроводность; механизм процесса, температурное поле, тепловой поток и его плотность; закон Фурье; коэффициент теплопроводности; дифференциальное уравнение теплопроводности; закон Ньютона-Рихмана; передача теплоты через стенку; способы интен-</p>	200

	сификации теплопередачи; математическое описание и методы решения задач конвективного теплообмена в однофазной среде; основы теории подобия и моделирования; отдельные задачи конвективного теплообмена в однофазной среде; теплообмен при фазовых превращениях; основы теплообмена излучением; расчет теплопередачи в аппаратах энергетических установок.	
ЕН.Ф.04	<p><b>Химия:</b>  химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры;  химическая термодинамика и кинетика: энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования, колебательные реакции;  реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь, комплементарность; химическая идентификация: качественный и количественный анализ, аналитический сигнал, химический, физико-химический и физический анализ; химический практикум.</p>	150
ЕН.Ф.05	<p><b>Экология:</b>  биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.</p>	70
ЕН.Ф.06	<p><b>Теоретическая механика:</b>  статика: приведение системы сил к простейшему виду; условия равновесия абсолютно твердого тела и системы тел; центр тяжести; трение скольжения и трение качения;  кинематика: кинематика точки; кинематика твердого тела (поступательное, вращательное, плоскопараллельное, сферическое, произвольное движения); сложное движение точки и твердого тела;  динамика: динамика точки в инерциальной и неинерци-</p>	260

	альной системах отсчета; уравнения движения системы материальных точек; общие теоремы динамики механических систем; динамика твердого тела (поступательное, вращательное, плоскопараллельное сферическое, произвольное движения); принцип Даламбера; элементы теории гироскопов; теория удара; аналитическая механика: принцип возможных перемещений; общее уравнение динамики; уравнения Лагранжа второго рода в обобщенных координатах; вариационные принципы механики.	
ЕН.Р.00	Национально-региональный (вузовский) компонент, включая дисциплины по выбору студента	220
<b>ОПД.00</b>	<b>Общепрофессиональные дисциплины</b>	<b>2060</b>
ОПД.Ф.00	Федеральный компонент	1860
ОПД.Ф.01	Начертательная геометрия. Инженерная графика: методы проецирования; координатный метод; позиционные задачи; метрические свойства прямоугольных проекций; преобразование проекций и изображений; многогранники; поверхности вращения; винтовые поверхности; аксонометрические проекции; решение задач инженерной графики средствами компьютерной графики; конструкторская документация, стандарты, ЕСКД; стадии и основы разработки конструкторской документации.	200
ОПД.Ф.02	Материаловедение. Технология конструкционных материалов: методы получения материалов, металлургические способы производства материалов; физические основы материаловедения; свойства материалов и их связь с типом химических связей, кристаллическим строением, дефектами решеток, фазово-структурным состоянием; свойства структур; механизм деформации и разрушения, наклеп, рекристаллизация, деформационное старение; сверхпластичность; формирование структуры и свойств сплавов, поверхностного слоя; материалы машино- и приборостроения: виды, методы получения материалов, металлургические способы производства материалов; физические основы материаловедения; свойства материалов и их связь с типом химических связей, кристаллическим строением, дефектами решеток, фазово-структурным состоянием; свойства структур; механизм деформации и разрушения, наклеп, рекристаллизация, деформационное старение; сверхпластичность;	237

	<p>формирование структуры и свойств сплавов, поверхностного слоя; материалы машино- и приборостроения: виды, состав, структура, механические и технологические свойства, поведение в эксплуатационных условиях, маркировка, область применения; экономическая и экологическая эффективность материалов; получение заготовок и деталей литьем и обработкой давлением; основы технологии прокатки, свободнойковки, объемной и листовой штамповки, прессования; виды сварки металлов; расчет параметров режима сварки; виды контроля и дефектоскопии сварных швов и соединений; кислородная резка металла; общие сведения о технологии процесса резания; токарная обработка металлов; обработка отверстий сверлением, зенкерованием и развертыванием; фрезерование; организация ресурсосберегающих технологических линий энергомашиностроительного производства.</p>	
ОПД.Ф.03	Механика	560
ОПД.Ф.03.01	<p>Механика материалов и конструкций</p> <p>понятие о прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкции; гипотезы механики деформируемого твердого тела; внутренние силовые факторы; методы сечений; расчет стержней на растяжение (сжатие); статически неопределимые системы; метод сил; предельное состояние и предельные напряжения, коэффициент запаса; геометрические характеристики плоских сечений; виды изгибов, нормальные напряжения, расчет на прочность; кручение; условия прочности и жесткости; основы теории напряженно-деформированного состояния; сложные виды деформаций; расчет резервуаров, корпусных конструкций трубопроводов и дисков; расчеты на усталость; динамические расчеты элементов конструкций; устойчивость элементов конструкций; основные уравнения линейной теории упругости; вариационные принципы механики деформируемого твердого тела; метод конечных элементов; основные уравнения теории пластичности; основы механики разрушения; ползучесть; малоцикловая усталость.</p>	240
ОПД.Ф.03.02	<p>Детали машин и основы конструирования:</p> <p>общая методология и логика решения проектных задач; системный подход в проектировании технических систем; понятие элементной базы; основные понятия теории механизмов и машин; основные виды механизмов; структурный</p>	320

	<p>анализ и синтез механизмов; взаимозаменяемость; система допусков и посадок; передачи механического движения: классификация, структурные схемы, сравнительные характеристики, параметры, критерии работоспособности; валы и оси: варианты исполнения, критерии проектирования, расчет на прочность; подшипники: типы, режим работы, область применения, расчет, посадки; соединения и муфты; техническое задание, исходные данные и структура процесса проектирования; параметрический синтез технических систем; эскизное проектирование; связь параметров объекта с показателями качества; параметрическая оптимизация; повышение качественных характеристик машин: металлоемкость и компактность, равнопрочность, снижение усталости, унификация элементов.</p>	
ОПД.Ф.04	<p>Метрология, стандартизация и сертификация: основные понятия метрологического и инженерного эксперимента; характеристики средств измерений; оценка погрешностей при измерениях; методы и средства измерений неэлектрических величин; цифровые измерительные приборы; применение вычислительной техники при измерениях; информационно-измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы; стандартизация: правовые основы стандартизации, государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов; сертификация: основные цели и объекты сертификации качества продукции и защиты прав потребителей; схемы и системы сертификации продукции и услуг; аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.</p>	85
ОПД.Ф.05	<p>Электротехника и электроника: линейные цепи постоянного тока; электрические однофазные цепи синусоидального тока; трехфазные цепи; переходные процессы; законы коммутации; зарядка и разрядка конденсатора через резистор; несинусоидальные напряжения и токи; электронные приборы, характеристики, параметры, назначение; электронные устройства на диодах и транзисторах; операционный усилитель на интегральной микросхеме; автогенераторы, условия самовозбуждения, генератор синусоидального напряжения; импульсное представление информации; основные логические элементы и их реализация на базе микросхем; цифровые электронные устройства; измерение электрических величин; электро-</p>	204

	магнитные устройства постоянного и переменного тока; электрические машины; асинхронные двигатели; синхронные машины	
ОПД.Ф.06	<p>Безопасность жизнедеятельности : человек и среда обитания; характерные состояния системы "человек - среда обитания"; основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере; критерии комфортности; негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду; критерии безопасности; опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей; средства снижения травоопасности и вредного воздействия технических систем; безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств; безопасность в чрезвычайных ситуациях; управление безопасностью жизнедеятельности; правовые и нормативно-технические основы управления; системы контроля требований безопасности и экологичности; основы электробезопасности; особенности аварий на объектах энергомашиностроения; проблемы токсичных производственных выбросов; пожарная безопасность; экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности; международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности.</p>	187
ОПД.Ф.07	<p>Механика жидкости и газа: модели жидкой среды; ньютонские и реологические жидкости; режимы течения; понятия о пограничном слое; математический аппарат описания движения сплошной и разреженной сред; силы, действующие в жидкости; нормальные и касательные напряжения; тензор напряжений; уравнение движения в напряжениях; гидростатика; уравнения Эйлера; основная формула гидростатики; давление на стенки; общие законы и уравнения динамики жидкости; обобщенная гипотеза Ньютона; уравнение Навье-Стокса, граничные и начальные условия; уравнение Бернулли ; интегральная форма законов сохранения; модель идеальной жидкости; подобие гидродинамических процессов и анализ размерностей; одномерная модель потока; потеря напора; течение в трубах; истечение жидкости и газа через отверстия и насадки; газодинамические функции расхода; тепловое, расходное и механические воздействия; расчет трубопроводных систем и сопел; уравнение одномерного не-</p>	187

	установившегося движения; гидравлический удар; сверхзвуковое движение газов; основы теории течений газовых струй.	
ОПД.Ф. 08	Энергетические машины и установки : энергетика и развитие общества; топливно-энергетические ресурсы и их использование; классификация двигателей, энергетических машин и установок; проблемы развития энергомашиностроения; основные потребители тепловой и электрической энергии; технологии централизованного и комбинированного производства электроэнергии и тепла, установки для получения холода и кондиционирования; пути повышения эффективности энергетических машин и установок; влияние работы энергетических машин и установок на окружающую среду.	100
ОПД.Р.00	Национально-региональный (вузовский) компонент	150
ОПД.В.00	Дисциплины и курсы по выбору студента, устанавливаемые вузом	150
СД.0.00	Специальные дисциплины, устанавливаемые вузом, включая дисциплины по выбору студентов	834
ФТД.00	Факультативы	450
ФТД.01	Военная подготовка	450

Всего часов теоретического обучения

7344

## **5. СРОКИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 552700 ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЕ**

**5.1. Срок освоения основной образовательной программы подготовки бакалавра при очной форме обучения составляет 208 недель, в том числе:**

- теоретическое обучение, включая научно-исследовательскую работу студентов, практикумы, в том числе лабораторные,- 136 недель;
- экзаменационные сессии - не менее 12 недель;
- практики - не менее 4 недель;
- итоговая государственная аттестация, включая подготовку и защиту выпускной квалификационной работы - не менее 6 недель;
- каникулы (включая 8 недель последипломного отпуска)- не менее 31 недели.

5.2. Для лиц, имеющих среднее (полное) общее образование, сроки освоения основной образовательной программы подготовки бакалавра по очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения увеличиваются вузом до одного года относительно нормативного срока, установленного п.1.2 настоящего государственного образовательного стандарта.

5.3. Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается 54 часа в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

5.4. Объем аудиторных занятий студента при очной форме обучения не должен превышать в среднем за период теоретического обучения 27 часов в неделю. При этом в указанный объем не входят обязательные практические занятия по физической культуре и занятия по факультативным дисциплинам.

5.5. При очно-заочной (вечерней) форме обучения объем аудиторных занятий должен быть не менее 10 часов в неделю.

5.6. При заочной форме обучения студенту должна быть обеспечена возможность занятий с преподавателем в объеме не менее 160 часов в год, если указанная форма освоения основной образовательной программы (специальности) не запрещена соответствующим постановлением Правительства Российской Федерации.



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

## **6. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ И УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 552700 ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЕ**

### 6.1. Требования к разработке основной образовательной программы подготовки бакалавра

6.1.1. Высшее учебное заведение самостоятельно разрабатывает и утверждает основную образовательную программу вуза подготовки бакалавра на основе настоящего государственного образовательного стандарта бакалавра.

Дисциплины по выбору студента являются обязательными, а факультативные дисциплины, предусматриваемые учебным планом высшего учебного заведения, не являются обязательными для изучения студентом.

Курсовые работы (проекты) рассматриваются как вид учебной работы по дисциплине и выполняются в пределах часов, отводимых на ее изучение.

По всем дисциплинам федерального компонента и практикам, включенным в учебный план высшего учебного заведения, должна выставляться итоговая оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

6.1.2. При реализации основной образовательной программы высшее учебное заведение имеет право.

- изменять объем часов, отводимых на освоение учебного материала для циклов дисциплин - в пределах 5%; для дисциплин, входящих в цикл, - в пределах 10%;
- формировать цикл гуманитарных и социально-экономических дисциплин, который должен включать из одиннадцати базовых дисциплин, приведенных в настоящем государственном образовательном стандарте, в качестве обязательных следующие 4 дисциплины.  
"Иностранный язык" (в объеме не менее 340 часов), "Физическая культура" (в объеме не менее 408 часов), "Отечественная история", "Философия".  
Остальные базовые дисциплины могут реализовываться по усмотрению вуза.

Занятия по дисциплине "Физическая культура" при очно-заочной (вечерней), заочной формах обучения и экстернате могут предусматриваться с учетом пожелания студентов;

- осуществлять преподавание гуманитарных и социально-экономических дисциплин в форме авторских лекционных курсов и разнообразных видов

коллективных и индивидуальных практических занятий, заданий и семинаров по программам, разработанным в самом вузе и учитывающим региональную, национально-этническую, профессиональную специфику, а также научно-исследовательские предпочтения преподавателей, обеспечивающих квалифицированное освещение тематики дисциплин цикла;

- устанавливать необходимую глубину преподавания отдельных разделов дисциплин, входящих в циклы гуманитарных и социально-экономических, математических и естественнонаучных дисциплин, в соответствии с профилем специальных дисциплин, реализуемых вузом;
- устанавливать наименование специализаций, наименование дисциплин специализаций, их объем и содержание, а также форму контроля их освоения студентами;
- реализовывать основную образовательную программу подготовки инженера в сокращенные сроки для студентов высшего учебного заведения, имеющих среднее профессиональное образование соответствующего профиля или высшее профессиональное образование. Сокращение сроков проводится на основе аттестации имеющихся знаний, умений и навыков студентов, полученных на предыдущем этапе профессионального образования. При этом продолжительность сокращенных сроков обучения должна составлять не менее трех лет при очной форме обучения. Обучение по ускоренным программам допускается также для лиц, уровень образования или способности которых являются для этого достаточным основанием.

## 6.2. Требования к кадровому обеспечению учебного процесса

Реализация основной образовательной программы подготовки дипломированного специалиста должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью.

Преподаватели специальных дисциплин, как правило, должны иметь ученую степень и/или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень или звание не должна, как правило, быть не ниже 60%.

## 6.3. Требования к учебно-методическому обеспечению учебного процесса

Реализация основной образовательной программы подготовки дипломированного специалиста должна обеспечиваться доступом каждого студен-

та к базам данных и библиотечным фондам, по содержанию соответствующих полному перечню дисциплин основной образовательной программы из расчета обеспеченности учебными и учебно-методическими пособиями не менее 0,5 экземпляра на одного студента, наличием методических пособий и рекомендаций по всем дисциплинам и по всем видам занятий - практикумам, курсовому и дипломному проектированию, практикам, а также наглядных пособий, аудио-, видео-, мультимедийных материалов.

Лабораторными практикумами должны быть обеспечены дисциплины: математика, физика, химия, информатика, теоретическая механика, метрология, стандартизация и сертификация, электротехника и электроника, материаловедение, термодинамика и теплообмен, основы инженерного проектирования, механика жидкости и газа, безопасность жизнедеятельности, а также специальные дисциплины и дисциплины специализации.

Практические занятия должны быть предусмотрены при изучении дисциплин: теоретическая механика, основы инженерного проектирования, термодинамика и теплообмен, физика, электротехника и электроника, математика, информатика, механика материалов и конструкций, механика жидкости и газа, энергетические машины и установки.

Библиотечный фонд должен содержать следующие журналы:

- "Двигателестроение"
- "Известия вузов. Машиностроение",
- "Механика жидкости и газа",
- "Вестник машиностроения",
- "Энергетическое машиностроение",
- "Теплоэнергетика",
- "Электрические станции",
- "Известия вузов. Энергетика",
- "Стандарты и качество",
- "Надежность и контроль качества",
- "Промышленная энергетика",
- "Energy International",
- "Energy Journal",
- "Progress in Energy and Combustion Science",
- "Transactions of ASME".

#### 6.4. Требования к материально-техническому обеспечению учебного процесса

Высшее учебное заведение, реализующее основную образовательную программу бакалавра, должно располагать материально-технической базой,

обеспечивающей проведение всех видов лабораторных, практических занятий, научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарно-техническим нормам.

Лаборатории высшего учебного заведения должны быть оснащены современными стендами и оборудованием, позволяющими изучать процессы и явления в соответствии с реализуемой вузами образовательной программой.

## 6.5. Требования к организации практик

### 6.5.1 Учебная практика

Цель учебной практики - получение знаний в области технологии изготовления узлов и элементов энергетических машин и аппаратов, навыков работы с технической документацией, знакомство с организацией хода и контроля технологического процесса.

Место проведения практики: учебно-производственные лаборатории вуза или промышленные предприятия, оснащенные современным технологическим оборудованием и испытательными приборами.

### 6.5.2 Аттестация по итогам практики.

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 (отлично, хорошо, удовлетворительно).

## **7. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 552700 ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЕ**

### 7.1. Требования к профессиональной подготовленности бакалавра

Выпускник должен уметь решать задачи, соответствующие его квалификации, указанной в п. 1.3. настоящего Государственного образовательного стандарта.

Бакалавр должен знать.

- постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов, методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы;
- перспективы технического развития и особенности деятельности учреждения, организации, предприятия;
- принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств, материалов и их свойства;
- методы исследования, правила и условия выполнения работ;

- основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам и изделиям;
- методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок;
- достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в соответствующей области знаний;
- основы экономики, организации производства, труда и управления;
- основы трудового законодательства;
- правила экологической безопасности и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.
- методы ведения научно-исследовательской, конструкторской, технологической работы по созданию и внедрению в производстве энергетического оборудования, их элементов и узлов;
- методы проведения контрольных испытаний энергетического оборудования;
- автоматизированные системы проектирования, изготовления и испытания;
- основные направления научно - технического прогресса в энергомашиностроении;
- технологии изготовления, сборки и испытания энергетического оборудования, узлов и агрегатов, вопросы точности, надежности, взаимозаменяемости, стандартизации и технических измерений;
- новые направления по улучшению технико - экономических показателей оборудования, связанных с решением энергетических и экологических проблем современной цивилизации;
- типовые методики инженерных расчетов;
- специальную литературу и другие информационные данные (в том числе на иностранном языке) для решения профессиональных задач;
- методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований для разработки новых эффективных конструкций оборудования, а также методы обработки экспериментальных данных и оценки погрешностей аналитических расчетов;
- методы конструирования и проектирования типовых энергоустановок;
- методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации и автоматизации;

Бакалавр должен владеть:

- методами исполнения схем, графиков, чертежей, диаграмм, номограмм и других профессионально значимых изображений;

- навыками работы с технологической документацией, технической литературой, научно - техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками;
- навыками составления программ компьютерных расчетов параметров и технологических процессов, пользования вычислительной техникой для решения специальных задач;
- методами выполнения инженерных расчетов по основным типам профессиональных задач;
- методами разработки планов исследований, выполнения экспериментов;
- методами технико-экономического анализа разработок в области энергомашиностроения;
- методами обеспечения экологической безопасности проектируемых объектов;
- информационными технологиями конструирования энергетического оборудования;

Дополнительные требования к специальной подготовке бакалавра устанавливаются вузом с учетом особенностей специализации.

## 7.2. Требования к итоговой государственной аттестации бакалавра

### 7.2.1. Общие требования к государственной итоговой аттестации.

Итоговая государственная аттестация бакалавра включает защиту выпускной квалификационной работы и государственный экзамен.

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности бакалавра к выполнению профессиональных задач, установленных настоящим государственным образовательным стандартом в п. 1.3 и продолжения образования по более высокой ступени высшего профессионального образования в соответствии с п. 1.4 вышеупомянутого стандарта.

Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации выпускника, должны полностью соответствовать основной образовательной программе высшего профессионального образования, которое он освоил за период обучения.

### 7.2.2. Требования к выпускной квалификационной работе бакалавра

Выпускная квалификационная работа должна быть представлена в форме рукописи (расчетно-пояснительной записки) и графической части.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной работы определяется высшим учебным заведением на основании Положения об итоговой

государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденном Минобробразования России, Государственного образовательного стандарта по направлению 552700 "Энергомашиностроение" и методических рекомендаций УМО в области энергетики и электротехники.

Время, отводимое на подготовку квалификационной работы составляет не менее 6 недель

### 7.2.3. Требования к государственному экзамену бакалавра

Порядок проведения и программы государственного экзамена по направлению подготовки 552700 "Энергомашиностроение" определяется вузом на основании методических рекомендаций и соответствующей примерной программы, разработанных УМО по образованию в области энергетики и электротехники, Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденных Минобробразования России, и государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 552700 "Энергомашиностроение".

### **СОСТАВИТЕЛИ:**

Учебно-методическое объединение по образованию в области энергетики и электротехники.

Председатель Совета УМО \_\_\_\_\_ Е.В. Аметистов

Заместитель председателя  
Совета УМО \_\_\_\_\_ В.В. Галактионов

### **СОГЛАСОВАНО:**

Управление образовательных программ и  
стандартов высшего и среднего  
профессионального образования \_\_\_\_\_ Г.К. Шестаков

Начальник отдела технического  
образования \_\_\_\_\_ Е.П. Попова