

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель Министра  
образования и науки Россий-  
ской Федерации  
\_\_\_\_\_ А.Г. Свиначенко  
“23” декабря 2005 г.

Регистрационный номер № 757 тех/сп

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки  
150400– Технологические машины и оборудование

Квалификация выпускника - Инженер

Вводится в действие с момента утверждения

Москва 2005 г.

## 1. Общая характеристика направления подготовки “Технологические машины и оборудование”

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

1.2. Перечень образовательных программ (специальностей), реализуемых в рамках данного направления подготовки:

- 150401 – Проектирование технических и технологических комплексов;
- 150402 – Горные машины и оборудование;
- 150403 Технологические машины и оборудование для разработки торфяных месторождений; (Приказ Министерства образования Российской Федерации от 08.10.2002 №3519);
- 150404 – Metallургические машины и оборудование;
- 150405 – Машины и оборудование лесного комплекса;
- 150406 – Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности;
- 150407 – Полиграфические машины и автоматизированные комплексы;
- 150408 – Бытовые машины и приборы.

1.3. Квалификация выпускника – *инженер* (для специальности “Горные машины и оборудование” – *горный инженер*).

Нормативный срок освоения основной образовательной программы подготовки инженера по направлению подготовки “Технологические машины и оборудование” при очной форме обучения - 5 лет.

1.4. Квалификационная характеристика выпускника.

1.4.1. Области профессиональной деятельности:

- машиностроительное производство, технологические процессы производства;
- нормативно-техническая документация, системы стандартизации, методы, средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения;
- способы и методы человеческой деятельности, направленные на исследование, разработку и внедрение машиностроительных технологий для обеспечения качества выпускаемых изделий.

1.4.2. Объекты профессиональной деятельности:

- объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование, инструментальная техника, технологическая оснастка и средства автоматизации;
- разработка и проектирование технологического оборудования;
- производственный и технологический процессы, их разработка и освоение новых технологий;
- средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий;

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

#### 1.4.3. Виды профессиональной деятельности.

Выпускник по направлению подготовки “Технологические машины и оборудование” может в соответствии с фундаментальной и специальной подготовкой выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская,
- организационно-управленческая;
- производственно-технологическая;
- эксплуатационная;
- научно-исследовательская.

Конкретные виды деятельности определяются содержанием образовательно-профессиональной программы, разрабатываемой вузом.

#### 1.4.4. Задачи профессиональной деятельности.

Инженер по направлению “Технологические машины и оборудование” подготовлен к решению следующих типов задач по виду профессиональной деятельности.

##### Проектно-конструкторская деятельность:

- формулирование целей и задач проекта (программы) при выданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;
- разработка обобщенных вариантов решения проблем, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности; планирование реализации проектов;
- разработка проектов изделий с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических параметров;
- использование информационных технологий для выбора необходимых материалов изготавливаемых изделий.

##### Организационно-управленческая деятельность:

- разработка оптимальных технологий изготовления изделий;
- организация и эффективное осуществление входного контроля качества материалов, производственного контроля технологических процессов, качества готовой продукции;
- эффективное использование материалов, оборудования, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов;
- выбор материалов и оборудования для реализации производственных процессов,
- осуществление метрологической поверки основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции;

- стандартизация и сертификация выпускаемых изделий и технологических процессов.

Производственно-технологическая деятельность:

- организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений;
- нахождение компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании и определении оптимальных решений;
- оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции.

Эксплуатационная деятельность:

- эксплуатация технологических машин, оборудования и оснастки;
- эксплуатация и ремонт цехового оборудования.

Научно-исследовательская деятельность:

- диагностика состояния и динамики объектов деятельности (технологических процессов, оборудования и средств управления) с использованием необходимых методов и средств анализа;
- создание математических и физических моделей процессов и оборудования;
- планирование эксперимента и использование методик математической обработки результатов;
- использование информационных технологий при разработке новых технологий и изделий машиностроения.

#### 1.4.5. Квалификационные требования.

Подготовка выпускника должна обеспечивать квалификационные умения для решения профессиональных задач:

- выполнение работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю;
- полезное использование природных ресурсов, энергии и материалов;
- разработка методических и нормативных материалов, технической документации, а также предложений и мероприятий по осуществлению проектов и программ;
- проведение комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскание возможности сокращения цикла работ, содействие подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием;
- участие в работах по осуществлению исследований, в разработке проектов и программ, в проведении необходимых мероприятий, связанных с испытаниями оборудования и внедрением его в эксплуатацию, а также в выполнении работ по стандартизации технических средств, систем,

- процессов, оборудования, в рассмотрении различной технической документации и подготовке необходимых обзоров, отзывов, заключений;
- выполнение работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования;
  - изучение и обобщение, анализ и систематизация необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, принятых решений, проведение необходимых расчетов с использованием современных компьютерных средств;
  - оказание методической и практической помощи при реализации проектов и программ, планов и договоров;
  - осуществление экспертизы технической документации, надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией оборудования;
  - слежение за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов;
  - организация работы по повышению научно-технических знаний работников;
  - развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта для обеспечения эффективной работы учреждения, организации, предприятия.

*Инженер 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;
- методы исследования, правила и условия выполнения работ;
- основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам, изделиям;
- методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок;
- достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области знаний, способствующих развитию творческой инициативы в сфере организации производства, труда и управления;
- основы трудового законодательства и гражданского права;
- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

#### 1.5. Возможности продолжения образования выпускника

Инженер, освоивший основную образовательную программу высшего профессионального образования по направлению подготовки “Технологические машины и оборудование”, подготовлен для продолжения образования в аспирантуре.

## **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 по направлению подготовки “Технологические машины и оборудование”**

3.1. Основная образовательная программа подготовки инженера разрабатывается на основании настоящего государственного образовательного стандарта дипломированного специалиста 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 инженера, к условиям ее реализации и срокам ее освоения определяются настоящим государственным образовательным стандартом.

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

3.4. Основная образовательная программа подготовки инженера должна предусматривать изучение студентом следующих циклов дисциплин:

- цикл ГСЭ – Обще гуманитарные и социально-экономические дисциплины;
- цикл ЕН – Общие математические и естественнонаучные дисциплины;
- цикл ОПД – Общепрофессиональные дисциплины;
- цикл СД – Специальные дисциплины, включая дисциплины специализации;
- ФТД – Факультативные дисциплины.

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

**4. Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению подготовки “Технологические машины и оборудование”**

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
1	2	3
<b>ГСЭ.</b>	<b>Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины</b>	1800
ГСЭ.Ф.00.	Федеральный компонент	1260
ГСЭ.Ф.01.	<p align="center">Иностранный язык</p> <p>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 без искажения смысла при письменном и устном общении общего характера; 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. 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). 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. Письмо. Виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.</p>	340
ГСЭ.Ф.02.	Физическая культура	408

	<p>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>	
ГСЭ.Ф.03.	<p>Отечественная история</p> <p>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. 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 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 системы организации общества. Реформы 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 феодального 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 Рос-</p>	



	<p>сии. 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 и национализма, 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 войны. Великая Отечественная война. Социально-экономическое развитие, общественно-политическая Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации. Культура в современной России. Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации. жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы. Холодная война. Попытки осуществления политических и экономических реформ. НТР и ее влияние на ход общественного развития. СССР в середине 60-80-х 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.).</p>	
ГСЭ.Ф.04.	<p>Культурология</p> <p>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,</p>	

	<p>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. Типология 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. Инкультурация и социализация.</p>	
ГСЭ.Ф.05.	<p style="text-align: center;"><b>Политология</b></p> <p>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. Политические организации 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 прогностика.</p>	
ГСЭ.Ф.06.	<p style="text-align: center;"><b>Правоведение</b></p> <p>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</p>	

	<p>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 праве и ответственность за их нарушение. Наследственное право. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Административные правонарушения и административная ответственность. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений. Экологическое право. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.</p>	
ГСЭ.Ф.07.	<p style="text-align: center;">Психология и педагогика</p> <p><u>Психология</u>: предмет, объект и методы психологии. Место психологии в системе наук. История развития психологического знания 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><u>Педагогика</u>: объект, предмет, задачи, функции, методы педагогики. Основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача. Образование как общече-</p>	

	<p>ловеческая 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 функции 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, приёмы, средства организации и управления педагогическим процессом. Семья как субъект педагогического взаимодействия и социокультурная среда воспитания и развития личности. Управление образовательными системами.</p>
ГСЭ.Ф.08.	<p>Русский язык и культура речи</p> <p>Стили современного русского литературного языка. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка. Речевое взаимодействие. Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Функциональные стили современного русского языка. Взаимодействие функциональных стилей. Научный стиль. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности. 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 документов. Реклама в деловой речи. Правила оформления документов. Речевой этикет в документе. 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. Разговорная речь в системе</p>

	<p>функциональных разновидностей русского литературного языка. Условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов. Культура речи. Основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения.</p>	
ГСЭ.Ф.09.	<p style="text-align: center;">Социология</p> <p>Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки. Социологический проект О. Конта. Классические социологические теории. 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 неравенство, 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 style="text-align: center;">Философия</p> <p>Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Структура философского знания. 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 статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира. 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. Смысл человеческого бытия. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мо-</p>	

	<p>раль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представления о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести. Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины. Действительность, мышление, логика и язык. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.</p>	
ГСЭ.Ф.11.	<p style="text-align: center;"><b>Экономика</b></p> <p>Введение в экономическую теорию. Блага. Потребности, ресурсы. Экономический выбор. Экономические отношения. Экономические системы. Основные этапы развития экономической теории. Методы экономической теории. Микроэкономика. 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. Предложение 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. Внешние эффекты и общественные блага. Роль государства. 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. Инве-</p>	

	стиции. 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. 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.	
ГСЭ.Р.00.	Национально-региональный (вузовский) компонент	270
ГСЭ.Р.00.	Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые вузом	270
<b>ЕН.00.</b>	<b>Общие математические и естественнонаучные дисциплины</b>	<b>1853</b>
ЕН.Ф.00.	Федеральный компонент	1445
ЕН.Ф.01.	Математика Аналитическая геометрия и линейная алгебра; последовательности и ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; векторный анализ и элементы теории поля; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; функции комплексного переменного. Элементы функционального анализа; вероятность и статистика: теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных.	612
ЕН.Ф.02.	Информатика Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; локальные и глобальные сети ЭВМ; основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации; компьютерный практикум.	204
ЕН.Ф.03.	Физика Физические основы механики; колебания и волны; молекулярная физика и термодинамика; электричество и	425

	магнетизм; оптика; атомная и ядерная физика; физический практикум.	
ЕН.Ф.04.	<p style="text-align: center;"><b>Химия</b></p> <p>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>	136
ЕН.Ф.05.	<p style="text-align: center;"><b>Экология</b></p> <p>Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы 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>	68
ЕН.Р.00.	Национально-региональный (вузовский) компонент	204
ЕН.В.00.	Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые вузом	204
<b>ОПД</b>	<b>Общепрофессиональные дисциплины</b>	<b>2561</b>
ОПД.Ф.00.	Федеральный компонент	2278
ОПД.Ф.01.	<p>Начертательная геометрия. Инженерная графика</p> <p style="text-align: center;">1. Начертательная геометрия:</p> <p>Введение. Предмет начертательной геометрии. Задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа. Позиционные задачи. Метрические задачи. Способы преобразования чертежа. Многогранники. Кривые линии. Поверхности. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Циклические поверхности. Обобщенные позиционные задачи. Метрические задачи. Построение разверток поверхностей. Касательные линии и плоскости к поверхности. Аксонометрические проекции.</p> <p style="text-align: center;">2. Инженерная графика:</p> <p>Конструкторская документация. Оформление чертежей.</p>	272



	<p>Элементы геометрии деталей. Изображения, надписи, обозначения. Аксонометрические проекции деталей. Изображения и обозначения элементов деталей. Изображение и обозначение резьбы. Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскизов деталей машин. Изображения сборочных единиц. Сборочный чертеж изделий. Компьютерная графика, геометрическое моделирование и решаемые ими задачи; графические объекты, примитивы и их атрибуты; представление видеоинформации и её машинная генерация; графические языки; метафайлы; архитектура графических терминалов и графических рабочих станций; реализация аппаратно-программных модулей графической системы; базовая графика; пространственная графика; современные стандарты компьютерной графики; графические диалоговые системы; применение интерактивных графических систем.</p>	
ОПД.Ф.02.	<b>Механика</b>	799
ОПД.Ф.02.01	<p style="text-align: center;">Теоретическая механика</p> <p>Кинематика. Предмет кинематики. Векторный способ задания движения точки. Естественный способ задания движения точки. Понятие об абсолютно твердом теле. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки или сферическое движение. Общий случай движения свободного твердого тела. Абсолютное и относительное движение точки. Сложное движение твердого тела. Динамика и элементы статики. Предмет динамики и статики. Законы механики Галилея-Ньютона. Задачи динамики. Свободные прямолинейные колебания материальной точки. Относительное движение материальной точки. Механическая система. Масса системы. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Количество движения материальной точки и механической системы. Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Понятие о силовом поле. Система сил. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил. Центр тяжести твердого тела и его координаты. Принцип Даламбера для материальной точки. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси. Движение твердого тела вокруг неподвиж-</p>	204

	<p>ной точки Элементарная теория гироскопа. Связи и их уравнения. Принцип возможных перемещений. Обобщенные координаты системы. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа второго рода. Принцип Гамильтона-Остроградского. Понятие об устойчивости равновесия. Малые свободные колебания механической системы с двумя (или <math>n</math>) степенями свободы и их свойства, собственные частоты и коэффициенты формы. Явление удара. Теорема об изменении кинетического момента механической системы при ударе.</p>	
ОПД.Ф.02.02	<p>Сопротивление материалов          Основные понятия. Метод сечений. Центральное растяжение – сжатие. Сдвиг. Геометрические характеристики сечений. Прямой поперечный изгиб. Кручение. Косой изгиб, внецентренное растяжение – сжатие. Элементы рационального проектирования простейших систем. Расчет статически определимых стержневых систем. Метод сил, расчет статически неопределимых стержневых систем. Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела. Сложное сопротивление, расчет по теориям прочности. Расчет безмоментных оболочек вращения. Устойчивость стержней. Продольно-поперечный изгиб. Расчет движущихся с ускорением элементов конструкций. Удар. Усталость. Расчет по несущей способности.</p>	187
ОПД.Ф.02.03	<p>Детали машин и основы конструирования          Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность. Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов.</p>	170
ОПД.Ф.02.04	<p>Теория механизмов и машин          Основные понятия теории механизмов и машин.</p>	119

	<p>Основные виды механизмов. Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематический анализ и синтез механизмов. Кинетостатический анализ механизмов. Динамический анализ и синтез механизмов. Колебания в механизмах. Линейные уравнения в механизмах. Нелинейные уравнения движения в механизмах. Колебания в рычажных и кулачковых механизмах. Вибрационные транспортеры. Вибрация. Динамическое гашение колебаний. Динамика приводов. Электропривод механизмов. Гидропривод механизмов. Пневмопривод механизмов. Выбор типа приводов. Синтез рычажных механизмов. Методы оптимизации в синтезе механизмов с применением ЭВМ. Синтез механизмов по методу приближения функций. Синтез передаточных механизмов. Синтез по положениям звеньев. Синтез направляющих механизмов.</p>	
ОПД.Ф.02.05	<p style="text-align: center;"><b>Гидравлика</b></p> <p>Вводные сведения. Основные физические свойства жидкостей и газов. Основы кинематики. Общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей и газов. Силы, действующие в жидкостях. Абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких сред. Модель идеальной (невязкой) жидкости. Общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения. Подобие гидромеханических процессов. Общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной формах. Турбулентность и ее основные статистические характеристики. Конечно-разностные формы уравнений Навье-Стокса и Рейнольдса. Общая схема применения численных методов и их реализация на ЭВМ. Одномерные потоки жидкостей и газов.</p>	119
ОПД.Ф.03.	<p style="text-align: center;"><b>Материаловедение. Технология конструкционных материалов</b></p>	357
ОПД.Ф.03.01	<p style="text-align: center;"><b>Материаловедение</b></p> <p>Строение металлов, диффузионные процессы в металле, формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации, пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механические свойства металлов и сплавов. Конструкционные металлы и сплавы. Теория и технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка. Жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы. Электротехнические материалы, резина, пластмассы.</p>	119
ОПД.Ф.03.02	<p style="text-align: center;"><b>Технология конструкционных материалов</b></p> <p>Вводная часть. Теоретические и технологические</p>	238

	<p>основы производства материалов. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении. Получение металлических материалов в черной и цветной металлургии. Основы порошковой металлургии. Напыление материалов. Теория и практика формообразования заготовок. Классификация способов получения заготовок. Производство заготовок способом литья. Производство заготовок пластическим деформированием. Производство неразъемных соединений. Сварочное производство. Физико-химические основы получения сварочного соединения. Пайка материалов. Получение неразъемных соединений склеиванием. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов. Физикотехнологические основы получения композиционных материалов. Изготовление изделий из металлических композиционных материалов. Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов. Изготовление полуфабрикатов и изделий из эвтектических композиционных материалов. Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов. Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Кинематические и геометрические параметры процесса резания. Физико-химические основы резания. Обработка лезвийным инструментом. Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом. Условие непрерывности и самозатачиваемости. Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок. Выбор способа обработки.</p>	
ОПД.Ф.04.	<p style="text-align: center;"><b>Электротехника и электроника</b></p> <p>Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; теория линейных электрических цепей (цепи постоянного, синусоидального и несинусоидального токов), методы анализа линейных цепей с двухполюсными и многополюсными элементами; трехфазные цепи; переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета; нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного и переменного тока; переходные процессы в нелинейных цепях; аналитические и численные методы анализа нелинейных цепей; цепи с распределенными параметрами (установившийся и переходный режимы); цифровые (дискретные) цепи и их характеристики; теория электромагнитного поля, электростатическое поле; стационар-</p>	238

	<p>ное электрическое и магнитное поля; переменное электромагнитное поле; поверхностный эффект и эффект близости; электромагнитное экранирование; численные методы расчета электромагнитных полей при сложных граничных условиях; современные пакеты прикладных программ расчета электрических цепей и электромагнитных полей на ЭВМ. Электрические и магнитные цепи. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Анализ и расчет магнитных цепей. Электромагнитные устройства и электрические машины. Электромагнитные устройства. Трансформаторы. Машины постоянного тока (МПТ). Асинхронные машины. Синхронные машины. Основы электроники и электрические измерения. Элементная база современных электронных устройств. Источники вторичного электропитания. Усилители электрических сигналов. Импульсные и автогенераторные устройства. Основы цифровой электроники. Микропроцессорные средства. Электрические измерения и приборы.</p>	
ОПД.Ф.05.	<p>Защита интеллектуальной собственности          Понятие интеллектуальной собственности. Авторское право, смежные права, интеллектуальная промышленная собственность. Региональные патентные системы. Особенности региональных систем. Международная патентная система. Европейская региональная патентная система. Евразийская региональная патентная система. Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС). Международные конвенции по вопросам интеллектуальной собственности. Патентное законодательство России. Объекты интеллектуальной собственности. Изобретение. Права изобретателей и правовая охрана изобретений. Заявка на изобретение и ее экспертиза. Полезная модель. Заявка на полезную модель и ее экспертиза. Правовая охрана полезной модели. Товарные знаки. Заявка и экспертиза заявки на товарный знак. Права владельцев и правовая охрана товарных знаков. Промышленные образцы. Заявка на промышленный образец и ее экспертиза. Права владельцев и правовая охрана промышленных образцов. Недобросовестная конкуренция. Защита от недобросовестной конкуренции. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных. Регистрация программ для ЭВМ и баз данных. Права авто-</p>	68

	<p>ров. Международная торговля лицензиями на объекты интеллектуальной собственности. Предлицензионные договоры. Договор об оценке технологии. Договор о сотрудничестве. Договор о патентной чистоте. Виды лицензионных соглашений. Франшиза. Договор коммерческой концессии. Исключительная лицензия. Социологические аспекты интеллектуальной собственности. Воздействие на ход социально-экономического и духовного прогресса.</p>	
ОПД.Ф.06.	<p>Метрология, стандартизация и сертификация          Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений. Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами. Точность деталей, узлов и механизмов; ряды значений геометрических параметров; виды сопряжений в технике; отклонения, допуски и посадки; расчет и выбор посадок; единая система нормирования и стандартизации показателей точности; размерные цепи и методы их расчета; расчет точности кинематических цепей; нормирование микронеровностей деталей; контроль геометрической и кинематической точности деталей, узлов и механизмов. Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации Каче-</p>	119

	<p>ство продукции и защита потребителя. Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества. Взаимозаменяемость. Точность деталей, узлов и механизмов; ряды значений геометрических параметров; виды сопряжений в технике; отклонения, допуски и посадки; расчет и выбор посадок; единая система нормирования и стандартизации показателей точности; размерные цепи и методы их расчета; расчет точности кинематических цепей; нормирование микронеровностей деталей; контроль геометрической и кинематической точности деталей, узлов и механизмов.</p>	
ОПД.Ф.07.	<p style="text-align: center;"><b>Безопасность жизнедеятельности</b></p> <p>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 травмоопасности 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. Профессиональный отбор операторов технических систем. Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности. Международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности.</p> <p>Гражданская оборона и чрезвычайные ситуации  Чрезвычайные ситуации (ЧС) мирного и военного времени; прогнозирование и оценка поражающих факторов ЧС; гражданская оборона и защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях; устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС; ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций; особенности защиты и ликвидации последствий ЧС, на объектах отрасли.</p>	136

ОПД.Ф.08.	<p style="text-align: center;"><b>Управление техническими системами</b></p> <p>Основные понятия и определения. Основные функциональные блоки систем автоматического управления (САУ). Элементы структурных схем, принцип действия систем автоматического регулирования (САР). Технические средства САР и их классификация по функциональному назначению. Математическое описание систем управления. Модели динамических управляемых объектов. Уравнение Лагранжа; дифференциальные уравнения типовых управляемых процессов и технических объектов. Установившиеся динамические процессы в технических системах. Понятие состояния; уравнения состояния линейных моделей динамических систем; матрица перехода; весовая матрица импульсная переходная функция. Понятие об управляемости и наблюдаемости динамических систем. Уравнение в переменных вход-выход; вычисление передаточных функций одномерных и многомерных систем. Типовые звенья; структурные схемы САУ; применение графов для отображения системы САУ. Типовые передаточные функции САР. Нелинейные модели непрерывно-дискретных систем управления. Синтез корректирующих устройств. Микропроцессоры в технических системах управления. Управление сложными техническими объектами.</p>	102
ОПД.Ф.09.	<p style="text-align: center;"><b>Экономика машиностроительного производства</b></p> <p>Экономические основы производства и ресурсы предприятий: основные фонды, оборотные средства, персонал, оплата труда, планирование затрат, финансирование инновационной деятельности, технико-экономический анализ инженерных решений, моделирование; коммерческая деятельность предприятий: юридические основы, финансовые отношения, налогообложение, внешнеэкономическая деятельность.</p>	102
ОПД.Ф.10.	<p style="text-align: center;"><b>Организация производства и менеджмент</b></p> <p>Типы производства и их технико-экономические характеристики. Процесс создания и освоения новой техники. Организация НИР, конструкторская и технологическая подготовка производства. Сетевое планирование и управление технической подготовкой производства. Функционально-стоимостной анализ. Задачи организации труда; нормирование труда; нормативная база нормирования труда ИТР и служащих. Производственный процесс и его структура. Поточное производство; классификация поточных линий; современные проблемы поточного производства. Организация технического</p>	85



	контроля на предприятии. Организация инструментального и ремонтного хозяйства. Планирование управления производством. Особенности оперативно-производственного планирования различных типов производства. Диспетчирование и учет производства. Сущность и функции управления производством. Методы управления; применение экономико-математических методов и ЭВМ в процессе принятия решений. Классификация кадров управления. Принципы и методы, социально-психологические основы менеджмента: стиль руководства, управление кадрами, деятельностью коллектива. Организационная структура менеджмента в организации, на предприятии. Технология разработки и принятия управленческих решений. Информационная база менеджмента.	
ОПД.Р.00.	Национально-региональный (вузовский) компонент	144
ОПД.В.00.	Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые вузом	139
<b>СД.00.</b>	<b>Специальные дисциплины</b>	<b>1598</b>
<b>СП.01.</b>	<b>Специальность “Проектирование технических и технологических комплексов”</b>	
СД.01.	Технология машиностроения Изделие и его элементы, производственный и технологический процессы в машиностроении и металлообработке; типы машиностроительных производств; точность в машиностроении; производственные погрешности и способы получения заданных размеров. Факторы, влияющие на точность обработки; расчеты погрешностей механической обработки и сборки; статистические методы исследования точности; автоматическое управление точностью; качество поверхностей заготовок и деталей машин и его формирование технологическими методами; сравнительная технико-экономическая характеристика технологических методов производства в машиностроении; технологичность конструкций, деталей и изделий; проектирование технологических процессов в машиностроении; построение технологических операций; технологическая оснастка; технология производства типовых деталей и узлов машин; организация технологической подготовки производства.	353
СД.02.	Основы научных исследований и техника эксперимента Организация исследований технологических систем; планирование эксперимента; статистическая обработка экспериментальных данных; корреляционный и регрессионный анализ; автоматизация проведения экс-	102

	перимента и обработки результатов экспериментов и испытаний; основы электрических методов измерения неэлектрических величин; датчики, выходные устройства информационных систем; осциллографы, приборы контроля параметров качества оборудования и изделий; погрешности и аттестация измерительных приборов; оформление результатов исследований.	
СД.03.	<p>Организация и планирование производства</p> <p>Жизненный цикл изделий; организация инновационной деятельности предприятия: НИР, изобретательство, подготовка производства, освоение производства, планирование инноваций; организация основного производства: типы производства, производственная структура, производственный цикл, формы организации производственного процесса; организация вспомогательного производства; системы качества, сертификация продукции; организация труда, организация заработной платы; планирование производственно-хозяйственной деятельности, технико-экономическое и оперативное планирование.</p>	204
СД.04.	<p>Система организации проектирования технологических комплексов</p> <p>Основные направления проектирования; специализация, концентрация и кооперирование в машиностроении; организация проектирования; предпроектное обследование; технико-экономическое обоснование и задание на проектирование; структура и содержание рабочего проекта (проекта); рабочая документация; порядок разработки проектной документации; основные понятия в технологическом проектировании: состав машиностроительного завода (цеха), производственная мощность, классификация производств, определение района, пункта и площадки строительства, очереди строительства и пусковых комплексов; производственная программа, режим работы и фонды времени; разработка генерального плана завода; согласование намечаемых проектных решений; автоматизация процессов проектирования; экспертиза и утверждение проектов.</p>	187
СД.05.	<p>Основы строительного дела</p> <p>Классификация производственных зданий и сооружений; основные строительные параметры зданий; конструктивные элементы производственных зданий и их привязка к разбивочным осям; фундаменты под оборудование; полы и ограждающие конструкции зданий; естественное и искусственное освещение; противопо-</p>	68

	<p>жарные требования; поэтажные планы и разрезы зданий; унифицированные типовые секции производственных зданий; производственные интерьеры; требования к помещениям с регулируемыми параметрами воздушной среды, способы их обеспечения; конструктивные особенности термостатированных зданий и помещений; вспомогательные здания и помещения, методика определения их площади; заводские сети и сооружения водоснабжения, канализации, отопления и вентиляции; разработка заданий на строительную часть проекта; организация строительства.</p>	
СД.06.	<p>Транспортно-складская система завода Роль транспортно-складской системы в формировании производственной системы предприятия; организационно-функциональная структура транспортно-складской системы; схемы и расчет грузопотоков; транспортное оборудование: автомобильный, железнодорожный и напольно-тележечный транспорт; крановое оборудование, подвесной и конвейерный транспорт; оборудование автоматизированных складских систем: накопители и приемно-передающие механизмы, тара, стеллажные конструкции, штабелирующее оборудование; автоматизированные склады; проектирование автоматизированных транспортно-складских систем; формализация задачи построения структуры, выбор компонентов, прогнозирование параметров компонентов, модель оптимизации структуры, векторная оптимизация структуры; выбор варианта структуры автоматизированной транспортно-складской системы в условиях технического перевооружения; имитационное моделирование автоматизированных транспортно-складских систем; моделирование автоматизированных транспортно-складских систем как систем массового обслуживания; расчеты вместимости складов и производительности транспортных средств.</p>	102
ДС.00.	Дисциплины специализации	582
<b>СП.02.</b>	<b>Специальность “Горные машины и оборудование”</b>	
СД.01.	<p>Горные машины и оборудование подземных разработок Способы разрушения и физико-механические свойства горных пород; формирование нагрузок на рабочем инструменте горных машин; горные машины и оборудование для добычи пластовых полезных ископаемых: комбайны для очистных работ, угольные струги, крепи очистных забоев, очистные механизированные комплексы, угледобывающие агрегаты; скорости резания и пода-</p>	230

	чи очистных комбайнов, скорости крепления очистного забоя и производительности различных типов систем забойного оборудования; типы горных выработок и способы их проведения; бурильные машины, погрузочные и буропгрузочные машины, проходческие комбайны и щиты, комплекты и комплексы проходческого оборудования; определение рациональных режимных параметров и расчет производительности шахтных бурильных установок, погрузочных машин, проходческих комбайнов, щитов и проходческих комплексов; горные машины и оборудование для добычи руд: станки и колонковые установки для бурения глубоких взрывных скважин, зарядные машины и устройства, погрузочно-транспортные машины, машины и оборудование для гидромеханизации горных работ.	
СД.02.	<p style="text-align: center;"><b>Механическое оборудование карьеров</b></p> <p>Общие сведения об экскаваторах и их рабочее оборудование; ходовое оборудование и металлоконструкции экскаваторов; нагрузки на рабочем оборудовании и расчеты производительности одно и многоковшовых экскаваторов; горные и горно-транспортные комплексы; назначение, классификация и область применения выемочно-транспортирующих машин (ВТМ); рабочее и ходовое оборудование ВТМ; компоновочные схемы и производительность ВТМ; машины для гидромеханизации: гидромониторы и землесосные снаряды, драги; общие сведения о буровых машинах и теория их рабочих процессов; исполнительные механизмы и производительность буровых станков; силовые установки горных машин.</p>	130
СД.03.	<p style="text-align: center;"><b>Транспортные машины</b></p> <p>Устройство горных транспортных машин и оборудование транспорта на горных предприятиях; локомотивный транспорт, самоходные транспортные машины, конвейерный транспорт, транспорт с канатной откаткой и трубопроводный транспорт; основы теории работы и расчета транспортных машин, основные уравнения движения транспортных машин; производительность транспортных машин; расчеты различных видов транспорта и транспортных машин.</p>	180
СД.04.	<p style="text-align: center;"><b>Стационарные машины</b></p> <p>Вентиляторные и водоотливные установки; основы общей теории вентиляторов и насосов, внешние сети вентиляторных и водоотливных установок; назначение, оборудование и основы рабочего процесса пневматиче-</p>	140

	ских установок; стационарные и передвижные компрессорные установки; схемы и элементы подъемных установок; шахтные подъемные машины; кинематика и динамика подъемных установок; привод подъемных установок.	
СД.05.	<p>Основы проектирования горных машин и оборудования</p> <p>Требования, предъявляемые к горным машинам и оборудованию экономические, технические, социальные и влияние условий эксплуатации на выбор параметров проектируемого оборудования, этапы проектирования и системный подход к проектированию, анализ и синтез операций, определение требуемой величины производительности и оценка уровня качества основных конструктивных режимных параметров проектируемого оборудования.</p>	120
СД.06.	<p>Основы эксплуатации горных машин и оборудования</p> <p>Условия эксплуатации и основные требования по обеспечению работоспособности, эффективной и безопасной работы горных машин и оборудования; выбор оборудования и обеспечение безопасных режимов его эксплуатации; виды технического обслуживания, ремонтов и наладок, расчет и построение графиков планово-предупредительных ремонтов; смазка машин, расчет необходимого количества смазочных материалов и запасных частей; диагностика технического состояния различных типов горного оборудования. Энергомеханическая служба горных предприятий.</p>	120
СД.07.	<p>Надежность горных машин и оборудования</p> <p>Термины и определения, показатели для количественной оценки надежности горных машин и оборудования; математический аппарат теории надежности; структурообразование надежности и способы резервирования горно-шахтного оборудования; формирование потока отказов оборудования и законы распределения случайных величин, используемых для оценки различных свойств надежности; определение количественных значений показателей надежности и расчет показателей надежности горных машин и оборудования на стадии проектирования; обеспечение надежности горных машин на этапе их производства и в процессе эксплуатации.</p>	118
ДС.00.	Дисциплины специализаций	560
<b>СП.03.</b>	<b>Специальность «Технологические машины и оборудование для разработки торфяных месторождений»</b>	

СД.01	Торфяные машины и оборудование	200
	<p>Взаимодействие торфяных машин с торфяной залежью: виды опорной поверхности торфяных машин; устойчивость торфяных машин на торфяной залежи; тяговый расчет торфяных машин на гусеничных и колесных ходах; виды гусеничных и колесных ходов; особенности взаимодействия с торфяной залежью и их расчет; классификация торфяных машин в зависимости от вида операций и процессов торфяного производства; машины и комплексы для рытья и ремонта осушителей торфяных месторождений; машины и комплексы для подготовки залежи к разработке; машины и комплексы для ремонта производственных площадей; машины и комплексы для добычи и производства фрезерного, кускового торфа; машины для погрузки и транспортировки торфа; машины и оборудование по переработке торфа; машины для классификации: расчет производительности, мощности привода и режимов работы.</p>	
СД.02	Технологические комплексы торфяного производства	250
	<p>Послойно-поверхностная и карьерная системы разработки торфяных месторождений; основные технологические показатели производства фрезерного торфа и их расчет; производительность и количество уборочных машин и комплектующего оборудования для производственного участка нормативной мощности, расчет горючего и смазочных материалов; учет и хранение фрезерного торфа; фрезерформовочный и экскаваторный способы добычи кускового торфа; основные технологические показатели производства кускового торфа и их расчет; производительность и количество машин по добыче, сушке и уборке кускового торфа для предприятия заданной мощности; учет и хранение кускового торфа; процессы осушения торфяных месторождений для фрезерного и экскаваторного способов добычи торфа; схемы осушения и противопожарного водоснабжения; процессы сводки древесной растительности и удаления пней из разрабатываемого слоя; процессы подготовки поверхности торфяной залежи по различным технологическим схемам; процессы ремонта торфяных площадей; определение годового объема ремонтных работ; производительность и количество машин для ремонта производственных площадей, прочистка и углубление каналов; процессы рекультивации выработанных площадей; процессы добычи, переработки и транспорта</p>	

СД.03	<p>торфа.</p> <p>Машины и оборудование по переработке торфа</p> <p>Классификация машин и оборудования по переработке торфа; машины для классификации материалов; расчет режимов работы грохотов, производительность и мощность привода; машины для измельчения торфа; основы теории и расчет дробилок; теоретические основы процесса прессования торфа; диаграммы прессования и тангенциальных усилий, энергозатраты на прессование; расчет производительности прессов и интенсификация уплотнения торфа в штемпельном прессе; методика расчета основных элементов штемпельного пресса; машины и оборудование торфобрикетных заводов и цехов по производству продукции сельскохозяйственного назначения; расчет производительности машин и мощности привода; вспомогательное оборудование заводов и цехов по переработке торфа.</p>	180
СД.04	<p>Основа полевой и искусственной сушки торфа</p> <p>Метеорологические, почвенно-гидрологические и технологические факторы полевой сушки торфа; тепловой и радиационный баланс при сушке торфа; роль ветра, солнечной радиации и облачности в процессах сушки торфа; атмосферные осадки и их влияние на процессы сушки торфа; тепло- и массоперенос в процессах сушки; температурные кривые и кривые сушки, скорость и интенсивность сушки; физическое моделирование процессов сушки торфа; расчет продолжительности сушки фрезерного и кускового торфа; взаимосвязь процессов сушки и структурообразования; влияние процессов сушки на качество готовой продукции; особенности сушки сапропеля; закономерности тепло- и массообмена в процессах искусственной сушки; аналитический расчет сушильного процесса; тепловой баланс; тепловой расчет сушилок графическим методом; основные варианты сушильного процесса; сушка торфа топочными газами; сушилки брикетных заводов; технологическое оборудование сушильных установок; интенсификация процессов сушки.</p>	120
СД.05	<p>Моделирование процессов торфяного производства</p> <p>Моделирование физическое и математическое; численные методы исследования математических моделей; компьютерная реализация численных методов; компьютерный эксперимент; примеры численного исследования математических моделей устройств и про-</p>	150

СД.06	<p>цессов торфяного производства; использование средств машинной графики при математическом моделировании, примеры моделей устройств и процессов исследуемых с использованием средств машинной графики; случайные факторы в процессах торфяного производства; использование методов теории вероятностей и математической статистики при моделировании устройств и процессов торфяного производства; моделирование сложных систем, подверженных действию случайных факторов; основные методы моделирования случайных величин и случайных процессов; примеры использования моделирования случайных величин и процессов – статистические и имитационные модели устройств и процессов торфяного производства.</p> <p>Проектирование торфяных предприятий</p> <p>Предприятие по добыче и переработке торфа как объект проектирования, содержание процесса проектирования, этапы проектирование, содержание проекта; ТЭО, бизнес-план; методы проектирования, системотехника; отраслевые нормы технологического проектирования, типовые схемы, СНиПы; обоснование проектных решений: экономические, финансовые, технические, экологические и социальные критерии и показатели эффективности, система критериев оценки эффективности инвестиционных проектов; технологический и гидротехнический разделы, производственное и противопожарное водоснабжение, электрификация и связь, ремонтное хозяйство, транспорт, поселковое строительство; утверждение проектов; основы автоматизированного проектирования торфяных предприятий.</p>	116
ДС.00	Дисциплины специализаций	582
<b>СП.04.</b>	<b>Специальность "Металлургические машины и оборудование"</b>	
СД.01.	<p>Введение в специальность</p> <p>Машиностроение и его роль в развитии цивилизации, исторический очерк и перспективы развития металлургического машиностроения в России, роль отечественных ученых; задачи высшей школы по подготовке кадров для народного хозяйства России. Учебный план по специальности и его роль в организации учебного процесса. Научные школы профилирующей кафедры, факультета и вуза; ознакомление с кафедрами, лабораториями и производственными участками.</p>	68
СД.02.	<p>Металлургические подъемно-транспортные машины</p> <p>Основные понятия и определения, режимы работы,</p>	255



	<p>расчетные нагрузки, нормы Госгортехнадзора; типовые детали и механизмы: гибкие подъемные и тяговые органы, блоки, полиспасты, звездочки, барабаны, тормоза и остановы. Грузоподъемные машины и устройства: назначение, классификация и основные параметры мостовых и консольных кранов, манипуляторов и роботов; расчет типовых механизмов: подъема, передвижения, поворота, захвата и выталкивания. Транспортирующие машины и устройства: периодического действия; непрерывного действия с гибким тяговым органом; непрерывного действия без тягового органа; пневматические установки нагнетательного и всасывающего действия; гидравлические установки безнапорного и напорного действия. Применение робототехнических комплексов в металлургии.</p>	
СД.03.	<p>Конструирование машин и оборудования металлургического производства</p> <p>Содержание и стадии разработки конструкторской документации, единая система конструкторской документации. Общие принципы конструирования машин и агрегатов металлургического производства; конструирование силовых элементов; оптимизация конструкций; базы в машиностроении. Расчет неподвижных и самоустанавливающихся компенсаторов. Выявление вредных избыточных связей, влияние трения на самоустанавливаемость звеньев механизмов. Рациональные схемы плоских механизмов с низшими и высшими парами; оптимизация механизма на основании структурного анализа; оптимизация компоновки машин и привода. Конструирование рациональных узлов и деталей металлургического оборудования. Конструирование литых, сварных и литосварных деталей; технологичность деталей, подвергаемых механической обработке, поковок и деталей, подвергаемых термической обработке; методы снятия остаточных напряжений; технологичность сборки узлов и машин. Системы автоматизированного: состав и структура; техническое, методическое, программное и информационное обеспечение; базы данных и системы их управления; методы визуализации и диалога; средства и методы компьютерной графики; автоматизированное рабочее место конструктора.</p>	221
СД.04.	<p>Исследование машин и оборудования металлургического производства</p> <p>Теоретические основы экспериментальных методов исследования металлургических машин и оборудования.</p>	221

	<p>Тензометрические методы измерения перемещений, ускорений, сил, моментов, давлений и вибраций; мессдо-зы для измерения усилий и контактных напряжений. Оп-тические методы измерения напряжения и деформаций: поляризационно-оптический метод, голографическая ин-терферометрия. Статистическая обработка результатов эксперимента; планирование активного эксперимента для моделей первого и второго порядка; оптимизация методами крутого восхождения и последовательного симплекс-планирования. Основы патентоведения, интел-лектуальная собственность, промышленная собствен-ность и ее виды; законодательство РФ об изобретениях и патентах; методика работы по выявлению изобретений в технической разработке; описание изобретения. Основ-ные понятия и методы инженерного творчества, систе-матика задач поиска и выбора проектно-конструкторских решений; модель технического объек-та; основные законы старения и развития техники. Ме-тоды мозговой атаки и эвристических приемов, функци-онально-стоимостной. Теория решения изобретательских задач, принципы вепольного анализа. Методы, использу-емые на теоретическом и эмпирическом уровне; матема-тическое моделирование и его виды; физическое моде-лирование; методика проведения экспериментальных ис-следований металлургических машин и оборудования; системы автоматизации экспериментальных исследо-ваний; основные требования к оформлению научного отче-та, подготовка материалов для публикации в научных журналах.</p>	
СД.05.	<p>Надежность, эксплуатация и ремонт металлургических машин и оборудования</p> <p>Показатели надежности и их выбор, типы распреде-лений критериев надежности. Определение надежности технических систем. Методика сбора и обработки дан-ных о надежности деталей, узлов и механизмов. Виды и причины возникновения отказов и неисправностей ме-таллургических машин и агрегатов. Факторы, влияющие на работоспособность деталей и механизмов. Статисти-ческая оценка нагруженности деталей и механизмов. Це-ли и задачи технической диагностики. Модели и алго-ритмы диагностирования, выбор диагностических при-знаков и решающих правил. Прогнозирование ресурса машин и агрегатов на стадиях проектирования, изготов-ления и эксплуатации. Классификация и область приме-нения методов и средств технической диагностики, кон-</p>	255

	<p>тролепригодность машин и агрегатов. Применение методов и средств диагностики для контроля и прогнозирования технического состояния машин и агрегатов. Правила технической эксплуатации металлургического оборудования; основные виды и методы ремонта; система технического обслуживания и ремонта; организация ремонтного производства; автоматизированные системы техническим обслуживанием и ремонтом; комплексные системы управления качеством ремонтного производства. Методы восстановления деталей металлургического оборудования; выбор материалов и способов термической и химико-термической обработки деталей после ремонта; упрочнение деталей методами поверхностного пластического деформирования; ремонт и монтаж типовых деталей и узлов металлургического оборудования; балансировка вращающихся деталей металлургических машин. Основные понятия и определения триботехники; износ типовых деталей и факторы, влияющие на интенсивность изнашивания; гидродинамическая теория смазки; избирательный перенос. Виды смазки, классификация смазочных материалов и предъявляемые к ним требования; жидкие, пластичные и твердые смазочные материалы и покрытия; рекомендации по подбору смазочных материалов для типовых узлов трения; способы и системы смазки металлургического оборудования; организация эксплуатации и ремонта смазочных систем; контроль качества смазочных материалов.</p>	
ДС.00.	Дисциплины специализации	578
<b>СП.05.</b>	<b>Специальность “Машины и оборудование лесного комплекса”</b>	
СД.01.	<p>Автоматика и автоматизация производственных процессов</p> <p>Основные методы автоматизации; объекты управления в лесном комплексе; анализ дискретных и непрерывных объектов; формулирование и систематизация задач автоматизированного управления; оптимизационные модели; критерии оптимальности; технические средства автоматизации; воспринимающие элементы; микропроцессы и УВМ; исполнительные устройства; автоматические системы регулирования; принципы построения и структуры АСУ ТП; методика расчета экономической эффективности систем автоматического управления.</p>	187
СД.02.	<p>Технология машиностроения</p> <p>Основные понятия и определения; этапы технологической подготовки производства; промышленное из-</p>	353

	<p>детали как объект производства; разработка технологических процессов изготовления и обработки промышленных изделий; оценка точности их обработки; технико-экономические расчеты при обосновании технологических решений; пути повышения эффективности производства промышленных изделий.</p>	
СД.03.	<p>Теория и конструкция машин и оборудования отрасли</p> <p>Структура и схематика машин; классификация машин; социальная и экономическая эффективность машин; производительность машин; понятия фактической, цикловой и технологической производительности; методы и определения; надежность машин и ее свойства: долговечность, безотказность, ремонтпригодность и сохраняемость; геометрическая, технологическая и кинематическая точность машин; основные положения динамики машин; связь динамических характеристик машин с уровнем шума и вибраций; функциональные узлы и агрегаты машин; системы автоматического управления машинами и оборудованием; конструкции машин различных отраслей лесного комплекса.</p>	289
СД.04.	<p>Надежность машин и оборудования</p> <p>Основные понятия и определения теории надежности; общая картина и закономерности процесса потери машиной работоспособности; физика отказов; расчет надежности элементов и систем; управление качеством и надежностью машин на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации; испытания машин и оборудования на надежность; нагрузочно-имитирующие устройства и стенды.</p>	187
ДС.00.	Дисциплины специализации	582
<b>СП.06.</b>	<b>Специальность “Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности”</b>	
СД.01.	<p>Технология машиностроения</p> <p>Производственный и технологический процесс; типы производств; технологическая норма времени и ее составляющие; технологичность конструкций, изделий; проектирование технологических процессов; структура станочных операций способы получения заготовок; припуски на обработку; автоматизированное проектирование технологических процессов; базирование и базы в машиностроении; точность обработки; факторы, влияющие на точность обработки; определение суммарной погрешности обработки; качество поверхности деталей</p>	353

	<p>текстильных машин; методы обработки поверхностей деталей машин текстильной и легкой промышленности; обработка наружных и внутренних поверхностей тел вращения, плоскостей, резьбовых и зубчатых поверхностей; специальные методы обработки материалов; технология сборочных процессов текстильного и легкого машиностроения.</p>	
СД.02.	<p style="text-align: center;"><b>Надежность машин</b></p> <p>Основные понятия надежности технологических машин; характеристика надежности, законы распределения и показатели надежности деталей машин текстильной и легкой промышленности; математическая статистика в теории надежности, методика сбора статистической информации о надежности деталей машин; надежность машин на стадии изготовления, конструктивная надежность; эксплуатационная надежность машин, организация и методы испытаний машин текстильной и легкой промышленности.</p>	136
СД.03.	<p style="text-align: center;"><b>Оборудование механообрабатывающего производства</b></p> <p>Технологические схемы различных методов обработки заготовок; классификация металлорежущих станков, типовые механизмы станков, электро- и гидропривод металлорежущих станков; кинематика, устройство и работа на универсальных станках; станки с числовым программным управлением и системы их управления; станки для электрофизической и физико-химической обработки; гибкие производственные системы и промышленные роботы; модернизация и эксплуатация станков, основное оборудование, используемое в текстильном и легком машиностроении.</p>	187
СД.04.	<p style="text-align: center;"><b>Организация и планирование производства</b></p> <p>Организация научно-исследовательских работ и изобретательства: задачи технической подготовки производства и ее основные этапы; организация конструкторской подготовки производства; основные задачи конструкторских служб в области совершенствования техники текстильной и легкой промышленности; организация технологической подготовки производства; экономические критерии выбора технологических процессов, оборудования, видов оснастки; планирование технической подготовки производств; система сетевого планирования и управления в технической подготовке производства; управление качеством продукции и организацией технологического контроля на заводе; организация</p>	204

	технического обслуживания производства; основы организации производственного процесса, организация труда и его стимулирование.	
СД.05.	<p>Основы автоматизированного проектирования</p> <p>Роль человека и вычислительной машины при проектировании, структура системы автоматизированного проектирования; понятие системы, малые и большие системы, системный подход, типы системных представлений: микроскопическое, функциональное, макроскопическое, иерархическое и процессуальное; цель моделирования, основные типы моделей, преимущества математического моделирования, построение модели, решение модели; системные представления механизма, подсистемы и элементы механизма, блочная модель проектирования механизма; синтез механизмов по методам оптимизации с применением ЭВМ, целевая функция, методы оптимизации в синтезе механизмов; синтез механизмов по методу приближения функций, синтез механизмов по П.Л. Чебышеву, способы вычисления параметров синтеза: интерполирование, квадратичное приближение, синтез передаточного четырехзвенника, синтез кулачкового механизма; геометрические модели элемента, звена, двухповодковых и трехповодковых структурных групп, модели, описывающие кинематику рычажного механизма, алгоритм расчета кинематических и кинетостатических характеристик механизмов машин текстильной и легкой промышленности.</p>	136
ДС.00.	Дисциплины специализаций	582
<b>СП.07.</b>	<b>Специальность “Полиграфические машины и автоматизированные комплексы”</b>	
СД.01.	<p>Проектирование полиграфических машин</p> <p>Понятие "проектирование", его основные этапы, регламентируемые ГОСТами и ЕСКД; разработка структурно-технологических схем полиграфических машин; расчет циклограмм работы машин и основных исполнительных механизмов; синтез и анализ кинематических параметров механизмов полиграфических машин; расчет прочностных, жесткостных и динамических параметров по разработанным моделям; конструкторская реализация схемных решений; оптимизация проектных решений на различных этапах проектирования по критериям: металлоемкости, эргономики, дизайна и других факторов; расчет производительности машин, встроенных в автоматизированные комплексы оборудования.</p>	153
СД.02.	Эксплуатация и ремонт	153

	<p>полиграфических машин</p> <p>Государственные стандарты по системе технического обслуживания и ремонта техники; требования к организации технологических процессов, средствам и метрологическому обеспечению технического обслуживания (ТО) и ремонта техники. Характеристика полиграфического оборудования (ПО) как объекта ТО и ремонта; конструкторская и технологическая подготовка ТО и ремонта ПО; технология технического обслуживания ПО и его составных частей и систем; технология ремонта ПО. Технологические процессы, применяемые при восстановлении деталей и ремонте сборочных единиц ПО; правила оценки качества ТО и ремонта полиграфических машин; материально-техническое обеспечение ТО и ремонта ПО.</p>	
СД.03.	<p>Оборудование и технология допечатных процессов</p> <p>Особенности полиграфического воспроизведения текстовой и изобразительной информации; изготовление фотоформ для плоской офсетной, высокой и глубокой печати; текстовые фотоформы; тексто-изобразительные фотоформы; производство печатных форм. Классификация оборудования и его применение в процессах изготовления печатных форм; оборудование для обработки и записи полиграфических изображений; теоретические основы записи изображений; оптико-механические сканирующие системы; формирование и регистрация изображений на фотографических, электрофотографических и формных материалах; программно-аппаратные средства для обработки текстовой и иллюстрационной информации; сканирующая техника для получения печатных форм; фотомеханическое оборудование; теоретические основы динамики нагрева, термостатирования и сушки; теоретические основы струйной обработки формных копий; репродукционные фотоаппараты; контактно-копировальные станки; оборудование для монтажа и обработки экспонированных фотоматериалов; методы расчета элементов и устройств фотомеханического оборудования.</p>	187
СД.04.	<p>Оборудование и технология печати</p> <p>Теоретические основы печатных процессов; печатное производство; общие сведения о печатных материалах, печатном процессе и оборудовании; теоретические и практические основы многокрасочной печати. Назначение и область применения печатного оборудования; со-</p>	204

	<p>став и типовые схемы печатных устройств; физические основы печатного процесса; особенности печатного контакта в разных типах печатных устройств; кинематика и динамика печатного аппарата; особенности настройки печатного аппарата; типы красочных аппаратов; расчет подачи краски; тенденции развития красочных аппаратов; описание и расчет основных узлов печатных машин; физическая сущность приводки красок; сушильные и противоотмарочные устройства; механика отделения листа от стопы; механика равнения листа; контрольно-блокирующие устройства; цикловые параметры листопитающего устройства, расчет и построение технологических программ; листоподающие и приемно-выводные устройства; описание и расчет основных узлов; плоскочечатные и тигельные печатные устройства; специальное печатное оборудование.</p>	
СД.05.	<p style="text-align: center;"><b>Оборудование и технология послепечатных процессов</b></p> <p>Брошюровочно-переплетное производство; отделка полиграфической продукции; производство брошюр и книжно-журнальных изданий в обложках. Производство книг в переплетных крышках на операционном оборудовании; автоматизированное поточное производство книг в переплетных крышках на операционном оборудовании; автоматизированное поточное производство книг в переплетных крышках; назначение и классификация брошюровочно-переплетного оборудования; машины для обработки листов, тетрадей, книжных блоков, переплетных крышек, готовых книг. Вспомогательное оборудование; операционные автоматы и агрегатированные автоматизированные комплексы, поточные линии, гибкие технологические системы различного производственного назначения: вкладочно-швейнорезальные, бесшвейного скрепления, блокообработывающие, для сборки и отделки готовой продукции. Принцип устройства и работы; основные теоретические и расчетные данные о механике технологических процессов, характерных для брошюровочно-переплетного оборудования и их влиянии на особенности построения и эксплуатации оборудования; сравнительные оценки тенденций и перспектив развития различных видов брошюровочно-переплетного оборудования.</p>	204
СД.06.	<p style="text-align: center;"><b>Автоматизация технологических процессов в полиграфии</b></p> <p>Основные понятия и определения теории управле-</p>	136



	<p>ния, основные функциональные блоки САУ, элементы структурных схем, принцип действия САР, технические средства САР и их классификация по функциональному назначению; математическое описание систем управления; модели динамических управляемых объектов; понятие состояния; уравнения состояния линейных моделей динамических систем; понятие об управляемости и наблюдаемости динамических систем; уравнение в переменных вход-выход; вычисление передаточных функций одномерных и многомерных систем; типовые звенья; структурные схемы САУ; применение графов для отображения системы САУ; типовые передаточные функции САР; микропроцессоры в технических системах управления. Основные направления автоматизации полиграфического производства; объекты автоматизации в полиграфии и их свойства; функциональные устройства автоматики; автоматизация переработки полиграфической информации; кодирование текста; технические средства переработки текста и иллюстраций; технико-экономические показатели автоматизации.</p>	
ДС.00.	Дисциплины специализации	561
<b>СП.08.</b>	<b>Специальность “Бытовые машины и приборы”</b>	
СД.01.	<p>Бытовые машины и приборы</p> <p>Холодильные машины бытового назначения: классификация, типы, конструкции, показатели и параметры бытовых холодильников и морозильников; основные узлы и их назначение; компрессоры герметичные хладонные для бытовых холодильников и морозильников; теплообменные аппараты; абсорбционные и термоэлектрические холодильники бытового назначения. Бытовые кондиционеры; приборы автоматики и электрооборудования бытовой холодильной техники; бытовые машины и приборы: бытовые стиральные машины, автоматизация стиральных машин; пылесосы бытового назначения, электробритвы; вибрационные и массажные приборы; фены; вентиляторы; увлажнители; ионизаторы; воздухоочистители и климатизеры. Приборы для приготовления и подогрева пищи; водоочистительные и нагревательные приборы, электроутюги и приборы для влажной обработки изделий из тканей; кухонные комбайны; электросоковыжималки; кофемолки; электромясорубки; электромиксеры; посудомоечные машины. Оптико-механические приборы бытового назначения; основные механизмы швейных машин; приборы времени бытового назначения: классификация; общее устройство и работа</p>	270

	приборов времени; основные механизмы и системы приборов времени и их назначение кинематическая схема часов; пружинные двигатели; часовые осцилляторы (маятники и балансы); механические свободные и несвободные спусковые регуляторы; электромеханические приборы времени; кварцевые осцилляторы; шаговые двигатели; цифровые индикаторы.	
СД.02.	<p>Теоретические процессы бытовых машин и приборов</p> <p>Процессы получения холода: естественное и искусственное охлаждение; термодинамические основы процессов трансформации тепла; способы получения низких температур; дросселирование; расширение газов; эффект Пельтье и Ранка-Хильша; свойства и термодинамика хладагентов и растворов; вириальные уравнения Боголюбова - Майера; теоретические циклы холодильных машин бытового назначения; теоретический процесс работы поршневого и ротационного компрессора; динамика кривошипно-шатунного и кулисного механизмов; динамика клапанов; теория теплообмена в бытовой холодильной технике; теплоотдача при кипении жидкости и конденсации пара; тепло- и массообмен с влажным воздухом; аналитические и графоаналитические методы расчета; изменение состояния воздуха в процессе кондиционирования; процессы обработки изделий из тканей: процессы стирки; динамика перемещения ткани во вращающемся барабане; теория активаторного процесса стирки; теория отжима белья; процессы фильтрации растворов; процессы сушки изделий из тканей; процессы влажно-тепловой обработки тканей; процессы соединения тканей; уборочные процессы: процессы удаления пыли и очистки изделий; процессы очистки газов, жидкостей и растворов; процессы кондиционирования помещений. Процессы мойки бытовых изделий и посуды; процессы облагораживания воздуха; процессы химической чистки изделий; процессы обработки пищи: процессы обработки пищи сверхвысокочастотной энергией (СВЧ печи, СВЧ размораживатели, СВЧ сублиматоры); процессы перемешивания и измельчения пищевых продуктов; процессы получения соков; процессы обработки пищевых продуктов и жидкостей.</p>	190
СД.03.	<p>Проектирование бытовых машин и приборов</p> <p>Принципы и методы проектирования; унификация проектных решений и процедур; техническое задание и техническое предложение; эскизный и технический проект; рабочая документация; технико-экономическое обоснование</p>	180

	вание технического проекта. Конструирование и расчет типовых деталей, узлов и соединений бытовых машин и приборов; проектирование бытовых машин и приборов: выбор принципиальной схемы и ее расчет; плоскостная и пространственная компоновка. Проектирование бытовой холодильной техники; проектирование герметичных хладоновых компрессоров; бытовых кондиционеров; бытовых стиральных машин и центрифуг, пылеборочной техники, приборов личной гигиены; приборов для обработки пищи; бытовых приборов времени; оптико-механических приборов и бытовых швейных машин; особенности САПР бытовых машин и приборов; автоматизированное проектирование бытовых машин и приборов.	
СД.04.	<p style="text-align: center;"><b>Электропривод и системы управления бытовых машин и приборов</b></p> <p>Электропривод бытовых машин и приборов; классификация электроприводов; нагрузочные и механические характеристики; уравнение движения электропривода; основные типы электродвигателей: постоянного тока, синхронные, асинхронные, коллекторные. Универсальные коллекторные микродвигатели и их применение; однофазные асинхронные двигатели; механические характеристики и способы включения трехфазных двигателей в однофазную сеть; асинхронные двигатели с пусковой обмоткой и конденсаторные двигатели в машинах бытового назначения; асинхронные исполнительные микродвигатели с полным ротором; шаговые микродвигатели для систем управления бытовых приборов времени; методика выбора электродвигателей. Системы управления бытовыми машинами и приборами. Практические схемы узлов управления и автоматического регулирования режимами бытовых приборов и машин; электронные датчики температуры, давления, уровня; микропроцессор как устройство управления; технические характеристики современной серии микропроцессоров для управления технологическими процессами бытовых установок; универсальная электронная система управления бытовыми электроприборами.</p>	160
СД.05.	<p style="text-align: center;"><b>Диагностика бытовых машин и приборов</b></p> <p>Многообразие измерительных задач, диагностических параметров бытовых машин и приборов; средства и методы контроля и диагностики; выбор параметров для диагностики; применение вычислительной техники в диагностических комплексах; основные способы построе-</p>	119

	ния алгоритмов поиска неисправностей. Виды аппаратуры контроля и диагностики; измерение и контроль механических, электрических, оптических, радиационных и других диагностических параметров бытовых машин и приборов; актуальные проблемы и перспективы развития средств и методов диагностики БМ и П.	
СД.06.	Микропроцессоры, цифровые устройства и схемотехника бытовых машин Импульсная цифровая схемотехника; основные цифровые устройства: триггеры, счетчики, регистры, запоминающие устройства, преобразователи сигналов; микропроцессоры, их архитектура, система команд; основы применения цифровых устройств; программное обеспечение, специализированные микропроцессоры бытовых машин; схемотехника бытовых машин и приборов: показатели и характеристики аналоговых электронных устройств; обратная связь и ее влияние на показатели и характеристики аналоговых устройств; обеспечение стабилизации режимов работы аналоговых устройств; каскады предварительного усиления; конечные усилительные каскады и операционные усилители; логические элементы на биполярных и полевых транзисторах.	136
ДС.00.	Дисциплины специализаций	543
<b>ФТД.00.</b>	<b>Факультативные дисциплины</b>	<b>450</b>
<b>ФТД.01.</b>	<b>Военная подготовка</b>	<b>450</b>

**Всего часов теоретического обучения    8262**

### **5. Сроки освоения образовательной программы по направлению подготовки “Технологические машины и оборудование”**

5.1. Срок освоения основных образовательных программ подготовки инженера при очной форме обучения составляет 260 недель, в том числе:

- теоретическое обучение, включая научно-исследовательскую работу студентов, практикумы, в том числе лабораторные, - 153 недели;
- экзаменационные сессии – не менее 19 недель;
- практики - 14 недель, в том числе:
  - учебная - 4 недели;
  - производственная - 6 недель;
  - преддипломная - 4 недели;
- итоговая государственная аттестация, включая подготовку и защиту выпускной квалификационной работы, - не менее 16 недель;
- каникулы, включая 8 недель последипломного отпуска, - не менее 38 недель.

5.2. Для лиц, имеющих среднее (полное) общее образование, сроки освоения основной образовательной программы подготовки инженера по очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения, увеличиваются вузом до одного года относительно нормативного срока, установленного п. 1.3. 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 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 по направлению подготовки “Технологические машины и оборудование”**

6.1. Требования к разработке основных образовательных программ подготовки *инженера*.

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

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%, а для отдельных дисциплин цикла - 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. При этом возможно их объединение в междисциплинарные курсы при сохранении обязательного минимума содержания;
- занятия по дисциплине “Физическая культура” при очно-заочной (вечерней), заочной формах обучения и экстернате могут предусматриваться по желанию 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 в установленном порядке 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 в сокращенные сроки 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 занимающимся научной и/или научно-методической деятельностью. Преподаватели специальных дисциплин, как правило, должны иметь ученую степень и/или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере; УМО на основании реальных данных может указать необходимую долю преподавателей, имеющих ученую степень и звание.

6.3. Требования к учебно-методическому обеспечению учебного процесса.

Реализация основной образовательной программы подготовки дипломированного специалиста должна обеспечиваться доступом каждого студента к базам данных и библиотечным фондам, соответствующим по содержанию полному перечню дисциплин основной образовательной программы из расчета обеспеченности учебниками и учебно-методическими пособиями не менее 0,5 экз. на одного студента, наличием методических пособий и рекомендаций по всем дисциплинам и по всем видам занятий - практикумам, курсовому и дипломному проектированию, практикам, а также наглядными пособиями, аудио-, видео- и мультимедийными материалами.

Лабораторными практикумами должны быть обеспечены дисциплины: физика, химия, информатика; конструкционные материалы, сопротивление материалов, безопасность жизнедеятельности, технологические процессы в машиностроении, материаловедение, метрология и взаимозаменяемость, теория механизмов и машин, детали машин, электротехника, электроника и электропривод, теплотехника, автоматизация технологических процессов, а также дисциплины специализаций.

Практические занятия должны быть предусмотрены при изучении дисциплин: математика, теоретическая механика, инженерная графика, экономика промышленности, менеджмент и маркетинг, организация и планирование производства; контроль, учет и технико-экономический анализ в отрасли.

Семинарские занятия должны быть предусмотрены для гуманитарных и социально-экономических дисциплин.

Библиотечный фонд должен содержать следующие журналы:

“Известия вузов. Машиностроение”;

“Вестник машиностроения”;

“Прикладная механика”;

“Вестник МГТУ. Машиностроение”;

“Автоматизация и управление в машиностроении”.

6.4. Требования к материально-техническому обеспечению учебного процесса.

Высшее учебное заведение, реализующее основную образовательную программу подготовки дипломированного специалиста, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки и научно-исследовательской работы студентов, преду-

смотренных примерным учебным планом и соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и противопожарным правилам.

Лаборатории высшего учебного заведения должны быть оснащены современными стендами и оборудованием, позволяющим изучать технологические машины и процессы в соответствии с реализуемой вузом специальностью (специализацией).

В составе вуза должны быть центры, классы и лаборатории, оснащенные современной компьютерной техникой.

#### 6.5. Требования к организации практик.

##### 6.5.1. Цели учебной практики:

- общее ознакомление со структурой предприятия;
- ознакомление с технологическими процессами и оборудованием основных и вспомогательных цехов;
- ознакомление с методами контроля технологических параметров и качества продукции;
- ознакомление с основными планово-экономическими показателями предприятия.

##### 6.5.2. Цели производственной практики:

- закрепление знаний, полученных в процессе теоретического обучения и приобретение исходных практических инженерных навыков по специальности;
- изучение конструктивных элементов основного и вспомогательного оборудования, системы технической эксплуатации и ремонта оборудования, структуры и функций службы главного механика;
- изучение вопросов организации и планирования производства, форм и методов реализации продукции и услуг;
- ознакомление с документами системы управления качеством продукции, ее реализацией и сертификацией;
- ознакомление с задачами и деятельностью служб охраны труда и защиты окружающей среды;
- сбор материалов для курсовых проектов и работ.

##### 6.5.3. Цели преддипломной практики:

- закрепление теоретических знаний по специальным дисциплинам;
- изучение конкретных технологических машин и процессов, результатов научно-исследовательской или проектной деятельности;
- изучение системы управления качеством продукции, технико-экономических показателей, мероприятий по технике безопасности и охране окружающей среды;
- приобретение практических навыков для выполнения выпускной работы;
- сбор материалов для всех разделов выпускной (дипломной) работы.

6.5.4. Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия. По итогам практики выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).



## **7. Требования к уровню подготовки выпускника по направлению подготовки “Технологические машины и оборудование”**

### **7.1. Требования к профессиональной подготовленности выпускника.**

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

- разрабатывать перспективные конструкции машин и оборудования металлургического производства с применением персональных компьютеров и современных систем автоматизированного проектирования;
- выбирать и рассчитывать основное и вспомогательное оборудование с учетом решения задач энерго- и ресурсосбережения, а также защиты окружающей среды от техногенных воздействий производства;
- выбирать и обосновывать эффективные методы организации производства, его метрологического обеспечения, технического контроля и информационного обслуживания с использованием вычислительной техники;
- выполнять исследования технологических машин и оборудования, в том числе с применением методов математического моделирования;
- выбирать материал и режим его обработки, исходя из условий его эксплуатации и комплекса предъявляемых требований;
- использовать прогрессивные методы эксплуатации и ремонта технологического оборудования, применять высокоэффективные технологии повышения эксплуатационной надежности деталей машин, металлорежущего и технологического инструмента;
- выбирать основные принципы и методы испытаний, анализировать и обрабатывать результаты исследований и измерений;
- оценивать технические и организационные решения с позиций достижения качества продукции и их воздействия на окружающую среду;
- составлять обзоры научно-технической литературы в области своей профессиональной деятельности и проводить патентный поиск.

### **7.2. Требования к итоговой государственной аттестации выпускника.**

7.2.1. Итоговая государственная аттестация инженера включает выпускную квалификационную работу и государственный экзамен, позволяющий выявить теоретическую подготовку к решению профессиональных задач.

7.2.2. Требования к выпускной квалификационной работе выпускника (дипломному проекту (работе)).

Дипломная работа (проект) должна быть представлена в форме рукописи. Требования к содержанию, объему и структуре дипломной работы (проекта) определяются высшим учебным заведением на основании Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации, государственного образовательного стандарта по

направлению “Технологические машины и оборудование” и методических рекомендаций УМО.

7.2.3. Требования к государственному экзамену.

Перечень дисциплин, вынесенных на итоговый государственный экзамен, определяется вузом с учетом особенностей реализуемой образовательной программы.

Порядок проведения и программа государственного экзамена по специальностям, относящимся к направлению подготовки дипломированных специалистов “Технологические машины и оборудование”, определяются вузом на основании методических рекомендаций и соответствующих примерных программ, разработанных УМО вузов по университетскому политехническому образованию, УМО вузов по образованию в области металлургии, а также на основании Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации, и настоящего государственного образовательного стандарта.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

Учебно-методическое объединение вузов  
по университетскому политехническому образованию

Председатель Совета УМО

Зам. председателя Совета УМО

Председатель УМК по

специальности 150403



И.Б. Федоров

СВ. Коршунов

Л.Н. Самсонов

**ОГЛАСОВАНО:**

Департамент государственной политики в образова-  
нии

Директор департамента

И.И. Калина

Зам. директора департамента

Ф.Ф. Дудырев

Начальник отдела нормативно-методического  
Обеспечения развития структуры, содержания,  
Технологий и кадров высшего образования

Н.М. Розина

Н.Л. Пономарев

Зам. начальника отдела

Зам.председателя «РОСТОРФ»



П.М.Гурко