

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

к минимуму содержания и уровню подготовки

выпускников по специальности

120100 - Технология машиностроения.



1. Общая характеристика специальности 120100

Технология машиностроения.

1.1. Специальность утверждена приказом Государственного комитета Российской Федерации по высшему образованию от 05.03.94. N 180.

1.2. **Квалификация выпускника - инженер**, нормативная длительность освоения программы при очной форме обучения - 5 лет.

1.3. **Характеристика сферы профессиональной деятельности выпускника.**

1.3.1. **Место специальности в области науки и техники.**

xx

в, приемов, способов и методов человеческой деятельности, используемых для изготовления изделий машиностроительной промышленности.

1.3.2. **Объекты профессиональной деятельности.**

Объектами профессиональной деятельности инженера по специальности 120100 - Технология машиностроения являются методы и средства разработки, построения и управления высокоэффективными производственными процессами изготовления машин.

1.3.3. **Виды профессиональной деятельности.**

Инженер по специальности 120100 - Технология машиностроения в соответствии с фундаментальной и специальной подготовкой может выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

производственно-технологическая;

производственно-управленческая;

проектно-конструкторская;

экспериментально - исследовательская.

2. Требования к уровню подготовки лиц, успешно завершивших обучение по программе инженера по специальности 120100 Технология машиностроения.

2.1. Общие требования к образованности инженера.

Инженер отвечает следующим требованиям:

- знаком с основными учениями в области гуманитарных и социально-экономических наук, способен научно анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умеет использовать методы этих наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;
- знает основы Конституции Российской Федерации, этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде, умеет учитывать их при разработке экологических и социальных проектов;
- имеет целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе, понимает возможности современных научных методов познания природы и владеет ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций;
- способен продолжить обучение и вести профессиональную деятельность в иноязычной среде (требование рассчитано на реализацию в полном объеме через 10 лет);
- имеет представление о здоровом образе жизни, владеет умениями и навыками физического самосовершенствования;
- владеет культурой мышления, знает его общие законы, способен в письменной и устной речи правильно (логично) оформить его результаты;
- умеет организовать свой труд, владеет компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности;
- владеет знаниями основ производственных отношений и принципами управления с учетом технических, финансовых и человеческих факторов;
- умеет использовать методы решения задач на определение оптимальных соотношений параметров различных систем;
- способен в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, умеет приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;
- понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, основные проблемы дисциплин, определяющих конкретную область его деятельности, видит их взаимосвязь в целостной системе знаний;

- способен к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, умеет строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ;
- способен поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, умеет использовать для их решения методы изученных им наук;
- готов к кооперации с коллегами и работе в коллективе, знаком с методами управления, умеет организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в условиях различных мнений, знает основы педагогической деятельности;
- методически и психологически готов к изменению вида и характера своей профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами.

2.2. Требования к знаниям и умениям по дисциплинам.

2.2.1. Требования по общим гуманитарным и социально-экономическим дисциплинам.

Требования к знаниям и умениям инженера соответствуют Требованиям (федеральный компонент) к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки выпускника высшей школы по циклу "Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины", утвержденным Государственным комитетом Российской Федерации по высшему образованию 18 августа 1993 г.

2.2.2. Требования по математическим и общим естественнонаучным дисциплинам.

Инженер должен иметь представление:

в области математики и информатики:

иметь представление:

- о математике как особом способе познания мира, общности ее понятий и представлений;
- о математическом моделировании;
- об информации, методах ее хранения, обработки и передачи;

знать и уметь использовать:

- основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, операционного исчисления, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики;
- математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике;
- вероятностные модели для конкретных процессов и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели;

иметь опыт:

- употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов;
- исследования моделей с учетом их иерархической структуры и оценкой пределов применимости полученных результатов;
- использования основных приемов обработки экспериментальных данных;
- аналитического и численного решения алгебраических уравнений;

- исследования, аналитического и численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений;
- аналитического и численного решения основных уравнений математической физики;
- программирования и использования возможностей вычислительной техники и программного обеспечения;

в области физики, теоретической механики, химии и экологии:

иметь представление:

- о Вселенной в целом как физическом объекте и ее эволюции;
- о фундаментальном единстве естественных наук, незавершенности естествознания и возможности его дальнейшего развития;
- о дискретности и непрерывности в природе;
- о соотношении порядка и беспорядка в природе, упорядоченности строения объектов, переходах в неупорядоченное состояние и наоборот;
- о динамических и статистических закономерностях в природе;
- о вероятности как объективной характеристике природных систем;
- об измерениях и их специфичности в различных разделах естествознания;
- о фундаментальных константах естествознания;
- о принципах симметрии и законах сохранения;
- о соотношениях эмпирического и теоретического в познании;
- о состояниях в природе и их изменениях со временем;
- об индивидуальном и коллективном поведении объектов в природе;
- о времени в естествознании;
- об основных химических системах и процессах;
- о взаимосвязи между свойствами химической системы, природой веществ и их реакционной способностью;
- о методах химической идентификации и определения веществ;
- об особенностях биологической формы организации материи, принципах воспроизводства и развития живых систем;
- о биосфере и направлении ее эволюции;
- о целостности и гомеостазе живых систем;
- о взаимодействии организма и среды, сообществе организмов, экосистемах;
- об экологических принципах охраны природы и рациональном природопользовании, перспективах создания не разрушающих природу технологий;
- о новейших открытиях естествознания, перспективах их использования для построения технических устройств;

- о физическом, химическом и биологическом моделировании;
- о последствиях своей профессиональной деятельности с точки зрения единства биосферы и биосоциальной природы человека;

знать и уметь использовать:

- основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики, физических основ электроники, химических систем, химической термодинамики и кинетики, реакционной способности веществ, химической идентификации, экологии;
- методы теоретического и экспериментального исследования в физике, теоретической механике, химии, экологии;
- уметь оценивать численные порядки величин, характерных для различных разделов естествознания.

3. Требования по общепрофессиональным дисциплинам.

Инженер должен:

иметь представление:

- о роли и месте общепрофессиональных дисциплин в развитии современной техники и технологии;
- о современных средствах машинной графики;
- о месте и роли машиностроительных материалов в развитии науки, техники и технологии;
- о тенденциях развития технологических машин, прогнозировании их качества и надежности;
- о способах получения и применения электрической и других энергий, методах анализа и синтеза электромеханических и электронных устройств, системах электрического привода, их назначении, применении и тенденции развития;
- о компонентах электронной техники, схемотехнике цифровых интегральных схем, системах счисления и цифровых кодах, архитектуре микропроцессорных систем, их программировании, цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразованиях, средствах информатики, архитектуре и возможностях современных ЭВМ;
- о временных и экономических связях в производственном процессе, различных видах технологических процессов в машиностроении, их возможностях и основах разработки;
- об экономических основах производства и ресурсах предприятий, принципах и методах менеджмента, маркетинге и методах изучения спроса, управления движением товара, закупками и сбытом продукции;
- об юридических и законодательных основах финансовых отношений, налогообложения, внешнеэкономических связей, учетной политики предприятий;
- о методах качественного и количественного анализа особоопасных, опасных и вредных антропогенных факторов, научных и организационных основах мер ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций;

знать и уметь использовать:

- стандарты и правила построения и чтения чертежей и схем;

- основные физические и химические законы для описания поведения машиностроительных материалов;
- средства вычислительной техники и численные методы для решения задач теории прочности;
- средства вычислительной техники и методы проектирования и расчета механизмов и машин для машиностроительных производств;
- методы оценки и прогнозирования качества и надежности технологических машин;
- методы моделирования и расчета электрических и магнитных цепей, расчета параметров электрических и электронных устройств;
- теоретические основы электромеханики, теории электромеханических преобразователей, электрических машин и аппаратов;
- способы программирования микропроцессорных систем;
- математические методы анализа и синтеза систем автоматического управления в машиностроительных производствах;
- методы обработки экспериментальных данных для получения однофакторных и многофакторных регрессионных и корреляционных моделей;
- методы управления процессами и объектами в машиностроении, взаимодействие и иерархию задач управления, модели систем управления, устройства ЧПУ, программируемые контроллеры;
- методы оценки основных свойств машиностроительных материалов;
- типовые технологические процессы изготовления заготовок, деталей и сборки, методы технологической подготовки производства изделий машиностроения;
- методы проектирования и расчета передач и их деталей, резьбо-болтовых, шпоночных, шлицевых, профильных соединений;
- методы анализа, моделирования и расчета технологических процессов, процессов и режимов работы технологического оборудования и оснастки машиностроительных производств;
- закономерности процессов формообразования и разрушения инструментов при различных видах обработки резанием и давлением;
- типаж, стандарты режущего, вспомогательного инструмента и другой технологической оснастки для обработки и сборки в машиностроительных производствах, САПР в инструментальном обеспечении машиностроительных производств;
- типаж, стандарты инструмента для обработки металлов давлением;
- методы построения кинематических схем технологических машин, их компоновок, проектирования механизмов и узлов;
- рациональные приемы наладки и эксплуатации технологического оборудования и систем машиностроительных производств;
- справочный аппарат по выбору требуемых материалов, технологических процессов, оборудования;
- методы технико-экономического анализа и оптимизации инженерных решений, методы планирования затрат и эффективного использования ресурсов предприятий, модели финансирования инновационной деятельности, изучения спроса и управления снабженческо-сбытовой деятельностью;
- правила безопасности жизнедеятельности;

иметь опыт:

- построения изображений технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, составления спецификаций;
- выбора машиностроительных материалов на основе анализа их физических и химических свойств для конкретного применения в машиностроительных производствах;
- составления различных схем и их расчета для проверки прочности элементов механических систем;
- проектирования и расчета механизмов, передач и их деталей, применяемых в машиностроительных производствах, в том числе с использованием вычислительной техники;
- использования методов нормирования и средств контроля точности;
- расчета электрических цепей;
- выбора режущего, вспомогательного инструмента, и другой технологической оснастки, оборудования для обработки и сборки в машиностроительных производствах;
- построения кинематических схем оборудования, их компоновок, проектирования механизмов и узлов;
- экспериментальных исследований технических объектов и систем автоматического управления машиностроительных производств.

2.2.4. Требования по специальным дисциплинам.

Инженер должен:

иметь представление:

- об истории становления и развития основных идей в области создания и использования технологий и технологических систем машиностроительного производства;
- об основных проблемах научно-технического развития машиностроительной и других отраслей промышленности;
- о состоянии и тенденциях развития мирового и лидирующих национальных рынков технологий, технологических систем и их составляющих элементов по профилю своей специализации;
- о проблемах улучшения качества машиностроительной продукции;
- о проблемах рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов;

знать и уметь использовать:

- методы проектирования, в том числе с использованием САПР, прогрессивных, экономичных, ресурсосберегающих, экологически чистых технологических процессов изготовления деталей и сборки машин, а также средств технологического оснащения, обеспечивающих получение продукции, отвечающей требованиям перспективного развития машиностроительного производства;
- методы метрологического обеспечения технологических процессов, в том числе автоматизированного производства;
 - электрофизические и электрохимические способы обработки;
 - методы автоматизации управления точностью обработки;
- методы построения автоматического производственного процесса в машиностроении;

- методы выполнения, создания, внедрения автоматизированных средств технологического оснащения, обеспечивающих оптимальные условия функционирования роботов и других технологических систем;
- методы математического моделирования процессов в машиностроении;
- методы разработки месячных и сменно-суточных плановых заданий участков производства и анализа их выполнения;

иметь опыт:

- планирования и обработки одно- и многофакторного эксперимента, анализа математических моделей технических объектов и технологических процессов с использованием аналитических и численных методов;
- применения средств вычислительной техники для решения инженерных задач, связанных с анализом действующего и созданием нового, а также с расширением, реконструкцией и техническим перевооружением действующего машиностроительного производства;
- проектирования технологических процессов и средств технологического оснащения машиностроительного производства;
- оценки эксплуатационных возможностей оборудования и средств технологического оснащения машиностроительных производств;
- выполнения технического контроля машиностроительной продукции, разработки технологической документации в условиях действующего производства;

Дополнительные требования к специальной подготовке инженера определяются высшим учебным заведением с учетом особенностей специализации.

Минимум содержания образовательной программы для подготовки инженера по специальности 120100 Технология машиностроения.

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы Всего часов
ГСЭ.00	<p><i>Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины.</i> 1800</p> <p>Перечень дисциплин и их основное содержание соответствуют Требованиям (федеральный компонент) к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки выпускника высшей школы по циклу "Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины", утвержденным Государственным комитетом Российской Федерации по высшему образованию 18 августа 1993г.</p>
ЕН.00	<i>Математические и общие естественнонаучные дисциплины</i>
ЕН.01	<p>2150</p> <p>Математика и информатика 930</p> <p>Математика: 730</p>

	<p>алгебра: основные алгебраические структуры, векторные пространства и линейные отображения, булевы алгебры; геометрия: аналитическая геометрия, многомерная евклидова геометрия, дифференциальная геометрия кривых и поверхностей, элементы топологий; дискретная математика: логические исчисления, графы, теория алгоритмов, языки и грамматики, автоматы, комбинаторика; анализ: дифференциальное и интегральное исчисления, элементы теории функций и функционального анализа, теория функций комплексного переменного, дифференциальные уравнения; вероятность и статистика: элементарная теория вероятностей, математические основы теории вероятностей, модели случайных процессов, проверка гипотез, принцип максимального правдоподобия, статистические методы обработки экспериментальных данных.</p>
ЕН.02	<p>Информатика: 200</p>
ЕН.03	<p>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 технология программирования; компьютерная графика.</p> <p><i>Общие естественнонаучные дисциплины 1000</i></p> <p>Физика: 600</p> <p>физические основы механики: понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения, основы релятивистской механики, принцип относительности в механике, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов; электричество и магнетизм: электростатика и магнетостатика в вакууме и веществе, уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме, материальные уравнения, квазистационарные токи, принцип относительности в электродинамике; физика колебаний и волн: гармонический и ангармонический осциллятор, физический смысл спектрального разложения, кинематика волновых процессов, нормальные моды, интерференция и дифракция волн, элементы Фурье-оптики; квантовая физика: корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности, квантовые состояния, принцип суперпозиции, квантовые уравнения движения, операторы физических величин, энергетический спектр атомов и молекул, природа химической связи; статистическая физика и термодинамика: три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, фазовые равновесия и фазовые превращения, элементы неравновесной термодинамики, классическая и квантовые статистики, кинетические явления, системы заряженных частиц, конденсированное состояние.</p>
ЕН.04	<p>Теоретическая механика: 220</p>

ЕН.05	<p>статика; кинематика точки; кинематика твердого тела; сложное движение точки и твердого тела; динамика материальной точки; общие теоремы динамики; элементы аналитической механики; устойчивость равновесия и малые колебания.</p> <p>Химия: 110</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, свойства металлов и их соединений; химическая идентификация: качественный и количественный анализ, аналитический сигнал, химический, физико-химический и физический анализ.</p>
ЕН.06	<p>Экология: 70 биосфера и человек: структура биосферы; экосистемы; Взаимоотношения организма и среды; экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области окружающей среды.</p>
ЕН.07	<i>Дисциплины и курсы по выбору студента, 220</i>
ОПД.00	<p><i>Устанавливаемые вузом (факультетом)</i></p> <p><i>Общепрофессиональные дисциплины 2550</i></p>
ОПД.01	<p>Инженерная графика и основы проектирования: 300 метод проецирования; комплексный чертеж; инвариантные свойства параллельного проецирования; способы преобразования ортогональных проекций; категории изображений на чертеже; разрезы; сечения; государственная система стандартизации; общая методология и логика решения проектных задач; описание технических объектов; общая структура процесса проектирования; методы повышения эффективности проектирования; элементы художественного проектирования и конструирования.</p>
ОПД.02	<p>Материаловедение: 120 свойства металлов; кристаллическое строение металлов;</p> <p>прочность металлов идеального строения и реальных металлов; кривые охлаждения чистых металлов; модифици-</p>

	<p>рование как способ повышения прочности металлов и сплавов; теория сплавов; диаграммы состояния сплавов из двух компонентов; фазовые и структурные диаграммы состояния; зависимость свойств сплавов от их строения и химического состава; классификация сплавов по технологическим свойствам; способы получения сплавов в равновесном и неравновесном состоянии; холодная и горячая обработка давлением; железо и его сплавы; стали и чугуны; классификация по основным эксплуатационным и технологическим свойствам; электроматериалы, неметаллические конструкционные материалы, их основные эксплуатационные и технологические свойства.</p>
ОПД.03	<p>Сопротивление материалов: 200 прочностная надежность; механические испытания; математическая теория упругости; основы метода перемещений</p> <p>при растяжении и сжатии; сдвиг и кручение; геометрические характеристики плоских сечений; изгиб; расчет статически неопределимых стержневых систем; основы теории</p> <p>напряженного и деформированного состояний; расчеты на прочность при сложных видах нагружения; расчеты на прочность при напряжениях, циклически изменяющихся во времени; расчеты конструкций с учетом влияния инерционных</p> <p>нагрузок, ударных нагрузок; колебания упругих систем; основы расчетов на устойчивость; основы расчета конструкций, работающих за пределами упругости; основы механики хрупкого разрушения.</p>
ОПД.04	<p>Теория механизмов : 170 основы строения механизмов; кулачковые механизмы;</p> <p>зубчатые механизмы; рычажные механизмы; трение и из-</p>

	<p>нос в кинематических парах; уравнивание механизмов; основы проектирования схем механизмов; состояние и основные тенденции развития технологических машин; технико-экономические показатели технологических машин; процессы в технологических машинах; конструкторско-технологическая информатика при проектировании; компоновка и основные схемы технологической машины; прогнозирование качества и надежности технологических машин; технологические машины в гибких производственных системах.</p>
ОПД.05	<p>Теоретические основы электротехники : 150</p> <p>электромагнитное поле; электрические, электронные и магнитные цепи; идеализированные элементы цепных моделей, их математическое моделирование; воздействия (сигналы) в электрических цепях и их математическое моделирование; резистивные линейные электрические цепи, их математические модели; методы анализа простых линейных цепей; основные теоремы линейных цепей; формализованные матричные модели линейных цепей (контурная и узловая), алгоритмы формирования и реализации; линейные динамические цепи; матричные математические модели линейных динамических цепей; линейные четырех- полюсники; электрические фильтры; нелинейные электрические, электронные и магнитные цепи и их математическое моделирование; нелинейные динамические цепи; вопросы устойчивости; численные методы анализа нестационарных режимов нелинейных динамических цепей; принципы построения электрических моделей электромеханических</p>

	<p>систем; принципы построения электрических моделей тех-</p> <p>нических систем другой физической природы (механических систем).</p>
ОПД.06	<p>Электрические машины и аппараты : 90 теоретические основы электромеханики; общая теория</p> <p>Электромеханических преобразователей; электрические аппараты как преобразователи движения в "малом" и в "большом"; теория обобщенной электрической машины; асинхронная машина; синхронная машина; машина постоянного тока; электропривод технологических устройств; методы выбора электродвигателей.</p>
ОПД.07	<p>Электроника и микропроцессорная техника : 120 компоненты электронной техники; транзистор и схемы на его основе; интегральные операционные усилители; операционные системы; транзисторный ключ; элементы импульсной техники; усилители мощности; силовые преобразователи; базовые логические элементы; схемотехника цифровых интегральных схем; последовательные цифровые схемы; комбинированные цифровые схемы; системы счисления и цифровые коды; архитектура микропроцессорных систем; микропроцессоры;</p>
ОПД.08	<p>Теория автоматического управления : 100 общая характеристика систем автоматического управления; математическое описание линейных систем автоматического управления (САУ); частотные и временные характеристики</p> <p>САУ; соединение звеньев; статика систем автоматического управления; устойчивость линейных САУ; качество линейных САУ; синтез линейных САУ; описание линейных непрерывных САУ в переменных состояния (внутреннее описание); управляемость и наблюдаемость линейных САУ; основные понятия линейных импульсных систем; описание линейных импульсных систем и переменных состояний; дискретные преобразования Лапласа; Z-преобразования; понятие о синтезе дискретных систем; цифровые САУ; основные понятия</p>

	нелинейных непрерывных САУ; автоколебания; гармонический баланс; понятие об устойчивости нелинейных систем.
ОПД.09	<p>Аппаратные и программные средства систем управления: 90 конфигурация системы управления (СУ); вычислитель СУ; организация связи с устройствами ввода-вывода информации СУ; организация связи СУ с технологическим оборудованием; общие понятия о локальных и микролокальных вычислительно - управляющих сетях; язык ассемблера процессора K1810; средства поддержки процесса программирования; приемы программирования; стандартных устройств вычислительных и управляющих систем.</p>
ОПД.10	<p>Управление процессами и объектами в машиностроении: 90 представление о задачах управления; взаимодействии задач и иерархии задач управления; модели систем управления; геометрическая задача управления; устройство ЧПУ; логическая задача управления; программируемый контроллер; технологическая задача управления; ремиконт; терминальная задача управления; представление о персональных системах управления; задача-диспетчер.</p>
ОПД.11	<p>Технологические процессы машиностроительного производства : 100</p> <p>структура машиностроительного производства; конструкционные материалы машиностроения; технологические процессы изготовления заготовок и деталей; технологические процессы сборки; технологическая подготовка производства изделий машиностроения.</p>
ОПД.12	<p>Детали машин : 200 основные критерии работоспособности деталей и узлов</p> <p>машин: прочность, жесткость, износостойкость, точность, виброустойчивость, сохранение устойчивости к короблению,</p>

	<p>долговечность; общая классификация деталей машин; стан-</p> <p>дартизация, ее назначение; модульный принцип конструирования узлов и машин; передачи: классификация; основные характеристики передач и их расчеты; валы, оси, их опоры; расчеты основных характеристик валов, осей и их опор; муфты: назначение; классификация; конструкции и расчет; резьбо-болтовые соединения: основные понятия и определения, классификация резьб, расчет болтового соединения; шпоночные, шлицевые и профильные соединения: основные типы соединений; преимущества и недостатки; область применения; геометрия; расчет.</p>
ОПД.13	<p>Нормирование точности : 90 основные понятия и определения по геометрической точности; система допусков и посадок; точность узлов с подшипниками качения, размерные цепи, нормирование точности угловых размеров, метрической резьбы; нормирование точности цилиндрических зубчатых колес и передач; нормирование точности прямобочных шлицевых соединений.</p>
ОПД.14	<p>Основы технологии машиностроения : 140 основные положения и понятия; связи в машине и производственном процессе ее изготовления; основы базирования и теория размерных цепей; построение системы связей свойств материалов и размерных связей в процессе проектирования машин; реализация размерных связей в машине в процессе ее сборки; формирование требуемых свойств материала и размерных связей детали в процессе изготовления; временные связи в производственном процессе; экономические связи в производственном процессе; основы разработки технологических процессов изготовления машин.</p>

ОПД.15	<p>Процессы формообразования и инструменты: 150 формообразование : кинематика резания; динамика резания; термодинамика резания; инструментальные материалы; деформация и разрушение инструмента; точение, строгание и долбление; сверление, зенкерование и развертывание; фрезерование; шлифование; качество изделия; обработка металлов давлением; листовая штамповка; объемная штамповка и штампы;</p> <p>типы инструментов и принципы выбора: режущий инстру-</p> <p>мент; инструменты для обработки отверстий; использование САПР осевой группы инструментов; фрезы общего и специального назначения; резьбообразующий инструмент;</p> <p>протяжки; зуборезный инструмент; инструментальное обес-</p> <p>печение автоматизированных производств; использование САПР в инструментальном обеспечении производств.</p>
ОПД.16	<p>Оборудование машиностроительного производства: 150 формообразование на станках; основные узлы и механиз-</p> <p>мы металлорежущих станков; компоновка станочного обо-</p> <p>рудования; шпиндельные узлы; опоры шпиндельных стан-</p> <p>ков; понятие об управлении станками; зубо- и резьбооб-</p> <p>рабатывающие станки; станки для обработки тел враще-</p> <p>ния; станки для обработки отверстий; станки для обра-</p> <p>ботки призматических деталей; станки для абразивной</p> <p>обработки; станки для электрофизико – химической об-</p> <p>работки; агрегатные станки и автоматические линии; ста-</p> <p>ночные модули и гибкие станочные системы; контрольно-</p> <p>измерительные устройства станочных систем; системы тех-</p> <p>нической диагностики; интегрированные автоматизирован-</p> <p>ные производства (СІМ); эксплуатация станочного оборудо-</p> <p>вания.</p>
ОПД.17	<p>Безопасность жизнедеятельности : 100 человек и среда обитания; основы физиологии тру-</p>

	да и комфортные условия жизнедеятельности; безопасность и экологичность технических систем; безопасность в чрезвычайных ситуациях; управление безопасностью жизнедеятельности; анатомо - физические воздействия на человека электромагнитных излучений и других вредных факторов.
ОПД.18	<i>Дисциплины и курсы по выбору студента, устанавливаемые вузом (факультетом) 190</i>
СД.00	<i>Специальные дисциплины 1312</i>
СД.01	<p>Технология машиностроения: 200 исходная (базовая, руководящая, справочная) информация и последовательность проектирования технологического процесса изготовления машин; проектирование технологии общей сборки машины, ее сборочных единиц; выбор средств технологического оснащения; технология сборки типовых сборочных единиц; особенности монтажа подшипниковых узлов, валов, зубчатых и червячных передач; балансировка сборочных единиц; особенности проектирования технологических процессов автоматической сборки; метрологическое обеспечение сборочных работ; исходная информация и последовательность проектирования технологии изготовления деталей; проектирование типовых и групповых технологических процессов; автоматизация проектирования типовых и групповых технологических процессов; технология изготовления базовых деталей (станин, рам, стоек), принципы построения приспособлений для выполнения первой операции, особенности оборудования, особенности контроля; технология изготовления корпусных деталей; принципы построения приспособлений для выполнения первой операции; особенности инструментов для обработки;</p>

особенности построения технологических процессов при обработке корпусных деталей на многоцелевых станках; групповая обработка корпусных деталей; особенности построения технологических процессов изготовления корпусных деталей в массовом производстве; контроль, применение контрольно-измерительных машин; технология изготовления гладких, ступенчатых, коленчатых валов, шпинделей, ходовых винтов, их контроль; технология изготовления деталей зубчатых и червячных передач, их контроль; электрофизические и электрохимические способы обработки деталей; проектирование технологических процессов изготовления деталей на станках с программным управлением; особенности проектирования технологических процессов для гибких автоматизированных производств; оборудование и структура гибких автоматизированных производств; модульная технология; возможности реализации модульной технологии в гибких производствах; автоматизация управления точностью обработки; проектирование технологических процессов обработки заготовок на автоматических линиях.

СД.02

Автоматизация производственных процессов

в машиностроении: 150

механизация и автоматизация производства; основные уровни автоматизации; автоматические и автоматизированные процессы и оборудование; степень автоматизации; безлюдный режим работы оборудования; обобщенная

структура производственного процесса в машиностроении, его составляющие; производственный процесс как поток материалов и информации; построение автоматического производственного процесса; проектирование и

обеспечение размерных связей автоматического производственного процесса; сущность и этапы автоматического сборочного процесса; методы и средства транспортирования деталей; ориентирование деталей перед сопряжением; последовательность построения и расчета размерных связей сборочного процесса; проектирование и обеспечение размерных связей автоматических процессов изготовления деталей: обеспечивающих автоматическую доставку заготовок, приспособлений, инструментов, кассет, спутников; операционные и межоперационные размерные связи; разработка и обеспечение временных связей в автоматизированном производственном процессе; построение информационных связей в автоматизированном производственном процессе; использование ЭВМ для реализации гибкой системы информационной связи в автоматическом производстве; автоматический контроль точности деталей; кодирование инструментов, спутников и других перемещаемых объектов в гибком автоматизированном производстве; информационная система обеспечения работоспособности оборудования; адаптивное управление технологическими процессами; оперативное управление и диспетчирование в условиях гибкого автоматизированного производства, взаимодействие в нем размерных, временных и информационных связей; построение автоматизированного производственного процесса сборки изделий и изготовления деталей; выбор вида оборудования технологической оснастки систем транспортирования, инструментального обеспечения; принципы организации планирования и оперативного управления ходом производственного процесса в

	гибком автоматизированном производстве.
СД.03	<p>Математическое моделирование процессов в машиностроении: 100</p> <p>задачи моделирования физических процессов и технологи- ческих систем; математическая модель объекта моделирования; чувствительность математической модели; достоверность результатов моделирования; область применения математических моделей и результатов моделирования; основы теории множеств; основы теории графов; элементы теории надежности; теория принятия решений; линейное программирование; объемное планирование работы механического участка по критерию максимума комплектов, загрузки технологического оборудования; управление производственными запасами; теория расписаний; теория восстановления технических объектов; надежность и производительность автоматических и автоматизированных станочных систем; теория массового обслуживания; моделирование связей производительности и точности операций металлообработки с изменением входных параметров; моделирование силового взаимодействия в зоне резания при изготовлении деталей на станках различного технологического назначения; моделирование упругих деформаций в технологической системе; моделирование точности обработки на станках; моделирование управления производительностью и точностью обработки на станках с ЧПУ.</p>
СД.04	Организация производства и менеджмент в
СД.05	<p>машиностроении: 120</p> <p>типы производства и их технико-экономические характеристики; процесс создания и освоения новой техники;</p>

	<p>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 и особенности нормирования труда ИТР и служащих; производственный процесс и его структура; оптимизация производственной структуры; поточное производство; классификация поточных линий; современные проблемы поточного производства; организация технического 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.</p> <p><i>Дисциплины специализации 610</i></p>
СД.06	<p><i>Дисциплины и курсы по выбору студента, устанавливаемые вузом (факультетом) 132</i></p>

Ф.00 *Факультативы* 450

Ф.01 *Военная подготовка* 450

Всего часов теоретического обучения 8262

Срок реализации образовательной программы инженера при очной форме обучения составляет 256 недель, из которых период теоретического обучения включает 153 учебных недели, 14 недель подготовки квалификационной работы, не менее 35 недель каникул, включая 4 недели последипломного отпуска.

Примечание:

1. При разработке образовательно-профессиональной программы подготовки инженера Вуз (факультет) имеет право:

1.1. Изменять объем часов, отводимых на освоение учебного материала для циклов дисциплин - в пределах 5%, для дисциплин, входящих в цикл, в пределах 10% без превышения максимального недельного объема нагрузки студентов и при сохранении минимального содержания, указанных в настоящем документе.

1.2. Устанавливать объем часов по общим гуманитарным и социально-экономическим дисциплинам (кроме иностранного языка и физической культуры).

1.3. Осуществлять преподавание общих 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, также и научно-исследовательские предпочтения преподавателей), обеспечивающим квалифицированное освещение тематики дисциплин цикла.

1.4. Устанавливать необходимую глубину преподавания отдельных разделов общих гуманитарных и социально-экономических, математических и общих естественно-научных дисциплин (графа 2) в соответствии с профилем специальных дисциплин.

2. Объем обязательных аудиторных занятий студента 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 факультативным дисциплинам.

3. Факультативные дисциплины предусматриваются учебным планом вуза, но не являются обязательными для изучения студентом.

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

5. Наименование специализаций утверждается учебно-методическим объединением по образованию в области автоматизированного машиностроения, наименование дисциплин специализаций и их объем устанавливается высшим учебным заведением.