

АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)

Цель освоения учебной дисциплины (модуля): – приобретение обучающимися знаний в области теоретических основ разработки и функционирования систем контроля, автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами при производстве изделий машиностроения. Студенты изучают состав и основные требования к программно-аппаратным средствам, структурам и процессам, реализуемым в рамках функционально-логической организации АСУТП. Осваивают принципы реализации алгоритмов управления реальными процессами и оборудованием, включая управление в технических системах верхнего уровня.

Задачи:

Изучение курса предполагает знакомство с базовыми компонентами современных систем промышленной электроники

Подсистемами сбора и обработки информации, которыми являются датчики и различные средства измерений;

Исполнительными элементами;

Управляющими устройствами – промышленными контроллерами;

Каналами сбора, передачи и обработки информации – промышленными сетями, объединяющими отдельные элементы в единый комплекс;

SCADA системами, обеспечивающими взаимодействие человека-оператора с управляемым оборудованием и позволяющими осуществлять контроль его функционирования.

Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 6 ЗЕ.

Объем контактной работы: 54 час.,

Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	- Знать особенности принятия совместных решений в команде; условия эффективного социального взаимодействия	- Уметь осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом в рамках социального взаимодействия;	- Владеть навыками командной работы; навыками установки контакта и определения собственной роли в команде.

<p>ОПК – 6 Способен использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>- информационные технологии, прикладные программные средства;</p>	<p>– использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач конструкторской и технологической подготовки машиностроительного производства;</p>	<p>- методами двухмерного проектирования в среде Auto CAD; - методами двухмерного и пространственного проектирования в среде T-FLEX CAD</p>
---	--	---	---

Промежуточная аттестация: экзамен
Семестр: 3

Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации

Цель освоения учебной дисциплины: Цель освоения учебной дисциплины: приобретение знаний в области изучаемого иностранного языка, а также профессиональных умений и навыков использования иностранного языка в сфере профессиональной коммуникации. Цель освоения учебной дисциплины: приобретение знаний в области изучаемого иностранного языка, а также профессиональных умений и навыков использования иностранного языка в сфере профессиональной коммуникации.

Задачи дисциплины: Задачи дисциплины «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации» включают

- углубленное изучение современной лексики и грамматики текстов по технологии
- применение современных компьютерных технологий для перевода и изучения лексики и грамматики технических текстов.

Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 6 ЗЕ.

Объем контактной работы: 54 ПЗ,

Результаты освоения учебной дисциплины

Наименование категории	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Знать основы деловой коммуникации, нормы, правила и особенности ее осуществления в устной и письменной формах на русском и иностранном языках; УК-4.2 Уметь вести деловую переписку деловые переговоры на русском языке; выявлять и устранять языковые ошибки. УК-4.3 Владеть навыками понимания устной речи на иностранном языке; навыками чтения и понимания со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения.
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Знать основные философские учения; базовые подходы к изучению и осмыслению межкультурного разнообразия общества; УК-5.2 Уметь интерпретировать историю России в контексте мирового развития; УК-5.3 Владеть навыками осуществления профессиональной деятельности с учетом социальных, этических, исторических условий взаимодействия.

Промежуточная аттестация: зачет.

Семестр: 1 и 2.

Компьютерное проектирование изделий в среде Autodesk Inventor

Цели учебного модуля

освоение программного продукта Autodesk Inventor для решения задач конструкторско-технологической подготовки производства новых изделий.

Основные

построение эскизов в среде AutoDesk Inventor;

выполнение операций по созданию трехмерных тел в среде AutoDesk Inventor;

создание трехмерных сборочных моделей в среде AutoDesk Inventor;

анализ деталей и сборок средствами AutoDesk Inventor;

создание рабочих чертежей на основе 3D моделей в среде AutoDesk Inventor.

Трудоемкость учебной дисциплины: 6 ЗЕ

Объем контактной работы: 45 ПЗ,

Результаты освоения учебной дисциплины:

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)</i>		
ПК-1 Способен осуществлять технологическую подготовку и обеспечение производства деталей машиностроения высокой сложности	Знать <ul style="list-style-type: none">- нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности;- технология производства продукции в организации, перспективы технического развития;- последовательность действий при оценке технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности;- критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности;- основные и	Уметь <ul style="list-style-type: none">- выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей машиностроения высокой сложности;- разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности;- рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности;- использовать CAD-системы для выявления нетехнологичных элементов	Владеть <ul style="list-style-type: none">- методами анализа технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности;- методами качественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности;- методами количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности- методами анализа с применением CAD-систем технологичности конструкции машиностроительных

	<p>вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности;</p> <p>- процедуру согласования предложений по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности;</p> <p>- основные принципы работы в современных CAD-системах;</p> <p>- современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности.</p>	<p>конструкции машиностроительных изделий высокой сложности</p>	<p>изделий высокой сложности</p>
--	--	---	----------------------------------

**Промежуточная аттестация: экзамен.
Семестр:3.**

Компьютерные технологии в науке и производстве

Цели учебного

углубленное изучение современных компьютерных технологий;

применение современных компьютерных технологий при проектировании изделий и технологических процессов их изготовления.

Задачи УМ:

Инженерный анализ и компьютерное моделирование.

Компьютерная графика и геометрическое моделирование.

Компьютерные технологии в САПР технологических процессов.

Компьютерное моделирование технологических процессов производства.

Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 6 ЗЕ.

Объем контактной работы: 45 час.

Результаты освоения учебной дисциплины:

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)</i>		
ОПК-3 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	Знать источники научно-технической информации в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств, - основные базы данных научно-технической информации	Уметь - использовать источники научно-технической информации в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств; - использовать основные базы данных научно-технической информации для осуществления научно-исследовательской деятельности	Владеть - навыками работы с базами данных и другими информационными ресурсами
ОПК-5 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	Знать - основные принципы организации профессиональной подготовки по образовательным программам в области	Уметь - использовать информационные технологии при профессиональной подготовке по образовательным программам в	Владеть - современными методами с средствами, используемыми при профессиональной подготовки по образовательным

	машиностроения; - современные методики профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения	области машиностроения	программам в области машиностроения
--	---	---------------------------	---

Форма аттестации: экзамен.

Семестр: 2.

МЕТОДЫ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины «Методы высокоэнергетической обработки в машиностроении» являются формирование компетентности студентов в области разработки новых и совершенствовании действующих технологических процессов изготовления продукции машиностроительных производств, средств их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого оснащения.

Задачи:

а) изучение основных типов и характеристик состава, структуры и свойств современных конструкционных материалов;

б) изучение основных методов высокоэнергетической обработки конструкционных материалов;

в) изучение технологических и эксплуатационных свойств основных видов и классов конструкционных материалов, их связи с параметрами состава, структуры и поверхностных характеристик;

г) изучение сравнительных характеристик и возможностей конструкционных и функциональных материалов подвергаться высокоэнергетической обработке;

д) формирование умений анализа и обобщения научно-технической информации по определению высокоэнергетических методов обработки материалов и проектированию технологических процессов такой обработки основных типов конструкционных материалов и изделий из них;

Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 6 ЗЕТ (216 часов)

Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2 Способность разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненных работ.	- современные методики проведения и обработки результатов экспериментов в машиностроении (в т.ч., математическое планирование эксперимента); - методику составления научных отчетов, порядок внедрения результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств.	- анализировать и пополнять знания за счет научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта; - проводить эксперименты по заданным методикам (в т.ч., по методикам математического планирования эксперимента), обрабатывать и анализировать их результаты, описывать выполнение научных	- навыками поиска научно-технической информации с использованием современных баз данных; - современными математическими пакетами обработки результатов измерений; - современными программными продуктами представления результатов исследований; - навыками работы по

		исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций.	составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств.
--	--	---	---

Форма аттестации: экзамен

Семестр: 2

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ В НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ

Цели и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)

Цель освоения учебной дисциплины (модуля): – освоение студентами современных методов и средств измерения наиболее распространенных и используемых на практике электрических и неэлектрических величин, а также освоение студентами методов и средств контроля и испытаний.

Задачи:

Изучение современных проблемах измерительной техники;

Использование технической документации;

Использование средств измерений при испытаниях и контроле;

Изучение типовые измерительные задачи, соответствующие его квалификации и производственной деятельности.

Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 6 ЗЕ.

Объем контактной работы: 54 час.

Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-2 Способен осуществлять контроль технологических процессов производства деталей машиностроения высокой сложности и управление ими.	<p>- параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности;</p> <p>- правила эксплуатации технологического оборудования, используемого при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности;</p> <p>- правила эксплуатации технологической оснастки, используемой при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности;</p> <p>--причины брака в изготовлении деталей машиностроения высокой сложности;</p> <p>-технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления деталей машиностроения высокой сложности;</p>	<p>- анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении деталей машиностроения высокой сложности</p> <p>- корректировать технологическую документацию</p> <p>- оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменениям технологических процессах.</p>	<p>- навыками выявления причин брака в изготовлении деталей машиностроения высокой сложности</p> <p>- навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака в изготовлении деталей машиностроения высокой сложности;</p> <p>– навыками внесения изменений в технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности;</p> <p>- навыками внесения изменений в технологическую документацию на технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности.</p>

	<p>сложности;</p> <p>-- методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей машиностроения высокой сложности;</p> <p>-- процедуры согласования предложений по изменению технологических процессов;</p> <p>-- процедуры согласования предложений по изменению технологической документации.</p>		
--	--	--	--

Форма аттестации: ДЗ

Семестр: 1

МЕХАНИКА МАШИН

Цель освоения учебной дисциплины: Формирование компетенций студентов в применении общих методов исследования и проектирования схем механизмов и машин, что необходимо для эксплуатации и создания машин, установок, приборов, автоматических устройств и комплексов, отвечающих требованиям эффективности, надежности, точности и экономичности.

Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 6 ЗЕ.

Объем контактной работы: 45 час.

Результаты освоения учебной дисциплины:

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)</i>		
	<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>
ОПК-2. Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	- основные этапы проектирования и способы реализации основных технологических процессов.	- составлять описания принципов действия технологического оборудования.	- современными методами проектирования машиностроительной продукции.

1. Промежуточная аттестация: экзамен.

2. Семестр: 6.

МЕХАНИКА РАЗРУШЕНИЯ

Цель освоения учебной дисциплины–

Изучение фундаментальных понятий, концепций и методов механики разрушения.

Задачи дисциплины:

ознакомить студентов с основными явлениями процесса разрушения, принципами и подходами при математическом моделировании этого процесса;

ввести и объяснить студентам основные гипотезы линейной и нелинейной механики разрушения;

научить студентов основным методам и приемам решения задач механики разрушения;

ознакомить студентов с основными методами экспериментального исследования процесса разрушения.

Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 6 ЗЕ.

Объем контактной работы: 45 час. (9 ЛЕК., 18 ПЗ, 18 ЛР.).

Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	<ul style="list-style-type: none"> ➤ современные методики проведения и обработки результатов экспериментов в машиностроении (в т. ч., математическое планирование эксперимента), ➤ - методику составления научных отчетов, порядок внедрения результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ анализировать и пополнять знания за счет научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, ➤ проводить эксперименты по заданным методикам (в т. ч., по методикам математического планирования эксперимента), обрабатывать и анализировать их результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций, 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ навыками поиска научно-технической информации с использованием современных баз данных; ➤ современными математическими пакетами обработки результатов измерений.

Промежуточная аттестация: экзамен.

Семестр: 1.

Моделирование технологических процессов сборки и механической обработки

Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цель учебного модуля «Моделирование технологических процессов сборки и механической обработки» (МТПСиМО): научить студентов формализованному описанию связей между структурами объекта проектирования и структурами объекта изготовления.

Задачи УМ:

изучение математических моделей объектов изготовления, процессов изготовления деталей и сборки изделий;

основы геометрического моделирования объектов изготовления;

моделирование этапов проектирования технологических процессов сборки;

моделирование техпроцессов (ТП) механической обработки (МО) заготовок;

применение математических моделей в САПР.

Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 6 ЗЕ.

Объем контактной работы: 45 час.

Результаты освоения учебной дисциплины:

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)</i>		
ОПК-6 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств	Знать информационные технологии, прикладные программные средства	Уметь использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач конструкторской и технологической подготовки машиностроительного производства;	Владеть - методами двухмерного проектирования в среде Auto CAD; - методами двухмерного и пространственного проектирования в среде T-FLEX CAD

Промежуточная аттестация: экзамен.

Семестр: 1.

Нанотехнологии в машиностроении

Цель освоения учебной дисциплины: Целью учебного модуля (УМ) является формирование компетентности студентов в области использования нанотехнологий при изготовлении машиностроительных изделий, обеспечивая возможность получения качественно новых структурированных материалов с достижением высокой эффективности их использования.

Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 6 ЗЕ.

Объем контактной работы: 45 час. (18 ЛЕК. и 27 ПЗ.).

Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	<ul style="list-style-type: none"> ➤ современные методики проведения и обработки результатов экспериментов в машиностроении (в т. ч., математическое планирование эксперимента), ➤ - методику составления научных отчетов, порядок внедрения результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ анализировать и пополнять знания за счет научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, ➤ проводить эксперименты по заданным методикам (в т. ч., по методикам математического планирования эксперимента), обрабатывать и анализировать их результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций, 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ навыками поиска научно-технической информации с использованием современных баз данных; ➤ современными математическими пакетами обработки результатов измерений.

Промежуточная аттестация: экзамен.

Семестр: 4.

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины «Научные основы технологии машиностроения» являются формирование компетентности студентов в области разработки новых и совершенствовании действующих технологических процессов изготовления продукции машиностроительных производств, средств их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого оснащения.

Задачи: а) получение практических навыков в области разработки научных основ по систематизации действующих технологических методов обработки с целью обеспечения необходимых эксплуатационных свойств деталей машин; б) усвоение вопросов научных основ технологии машиностроения, обоснование принимаемых решений при проектировании и управлении процессами создания и изготовления машин на должном научно-техническом уровне; в) развитие навыков самостоятельной работы с учебной и специальной технической литературой с целью формирования необходимых компетенций.

Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 3 ЗЕ.

Объем контактной работы: 27 час.

Результаты освоения учебной дисциплины:

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)</i>		
	<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>
УК-2 Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	- действующие правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач.	- уметь отбирать оптимальные технологии достижения поставленных целей; - определять алгоритм решения задач с учетом наличия и ограничения ресурсов.	- навыками анализа действующих правовых норм; навыками определения потребностей в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-1 Способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований.	- основные этапы проектирования и способы реализации технологических процессов; - проектные критерии и методы оптимизации проектных решений; - средства технологического оснащения производства.	- выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий; - составлять описания принципов действия технологического оборудования; - выбирать способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах.	- современными методами разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; - современными методами проектирования машиностроительной продукции.
	- основные принципы	- использовать	- современными

<p>ОПК-5 Способность организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.</p>	<p>профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения; - основные методики профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения;</p>	<p>информационные технологии по профессиональной подготовке по образовательным программам в области машиностроения.</p>	<p>методами и средствами, используемыми при профессиональной подготовке по образовательным программам в области машиностроения.</p>
---	--	---	---

Промежуточная аттестация: ДЗ.

Семестр: 2.

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины «Новые материалы в машиностроении» являются формирование компетентности студентов в области разработки новых и совершенствовании действующих технологических процессов изготовления продукции машиностроительных производств, средств их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого оснащения, формирование комплекса знаний и умений рационального использования в заданных условиях эксплуатации конструкционных материалов на основе металлов и сплавов, полимеров, керамик и композитов.

Задачи:

- а) изучение основных типов и характеристик состава, структуры и свойств современных конструкционных материалов;
- б) изучение технологических и эксплуатационных свойств основных видов и классов конструкционных материалов, их связи с параметрами состава, структуры и поверхностных характеристик;
- в) изучение сравнительных характеристик и возможностей конструкционных и функциональных материалов, областей и перспектив их применения;
- г) формирование умений анализа и обобщения научно-технической информации по определению свойств и проектированию технологических процессов формирования основных типов конструкционных материалов и изделий из них;
- д) формирование навыков определения основных физико-механических свойств конструкционных материалов по свойствам компонентов, их соотношению.

Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 6 ЗЕТ (216 часов)

Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2 Способность разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненных работ.	- современные методики проведения и обработки результатов экспериментов в машиностроении (в т.ч., математическое планирование эксперимента); - методику составления научных отчетов, порядок внедрения результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств.	- анализировать и пополнять знания за счет научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта; - проводить эксперименты по заданным методикам (в т.ч., по методикам математического планирования эксперимента), обрабатывать и анализировать их	- навыками поиска научно-технической информации с использованием современных баз данных; - современными математическими пакетами обработки результатов измерений; - современными программными продуктами представления результатов

		результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций.	исследований; - навыками работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств.
--	--	--	---

Форма аттестации: Экзамен

Семестр: 4

ОПТИМИЗАЦИЯ И ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ РЕЗАНИЯ

Цели и задачи освоения учебного модуля

Целью учебного модуля «Оптимизация и диагностирование процессов резания» являются формирование компетентности студентов в области разработки новых и совершенствовании действующих технологических процессов изготовления продукции машиностроительных производств, средств их технологического и инструментального оснащения.

Задачи:

- а) получение практических навыков в области разработки научных основ по оптимизации действующих технологических методов обработки с целью обеспечения высокой производительности труда и выпуска качественной продукции при наименьшей себестоимости, обеспечения необходимых эксплуатационных свойств деталей машин;
- б) усвоение вопросов научных основ технологии машиностроения, обоснование принимаемых решений при проектировании и управлении процессами изготовления деталей машин на должном научно-техническом уровне;
- в) развитие навыков самостоятельной работы с учебной и специальной технической литературой с целью формирования необходимых компетенций.

Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 6 ЗЕ.

Объем контактной работы: 45 час.

Результаты освоения учебного модуля:

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Результаты освоения учебного Модуля (индикаторы достижения компетенций)</i>		
	<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>
ПК-1 Способность осуществлять технологическую подготовку и обеспечение производства деталей машиностроения высокой сложности.	<ul style="list-style-type: none"> - нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; - технологию производства продукции в организации и перспективы технического развития; - последовательность действий при оценке технологичности деталей машиностроения высокой сложности; - критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; 	<ul style="list-style-type: none"> - выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей машиностроения высокой сложности; - разрабатывать предложения по повышению технологичности деталей машиностроения высокой сложности; - рассчитывать основные показатели количественной оценки конструкций деталей машиностроения высокой сложности; - использовать CAD-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных 	<ul style="list-style-type: none"> - методами анализа технологичности изделий машиностроения высокой сложности; -методами качественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; -методами количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; - методами анализа технологичности конструкции деталей машиностроения

	<ul style="list-style-type: none"> - основные и вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей высокой сложности; - процедуру согласования предложений по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности; - основные принципы работы в CAD системах; - современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности 	изделий высокой сложности.	высокой сложности с применением CAD-систем.
ПК-3 Способность участвовать в разработке проектов особо сложных станочных приспособлений	<ul style="list-style-type: none"> - методику проектирования приспособлений для установки заготовок; - структуру требований к станочному приспособлению; - методику расчета сил резания; - методику построения расчетных силовых схем; - виды и характеристики приводов станочных приспособлений; - методику расчета приводов станочных приспособлений; - виды и характеристики силовых механизмов сложных станочных приспособлений; - методику точностного расчета станочных приспособлений; - единую систему конструкторской документации. 	<ul style="list-style-type: none"> - читать технологическую и конструкторскую документацию; - анализировать схемы установки заготовки; - выбирать стандартные установочные элементы сложных станочных приспособлений; - разрабатывать конструкцию специальных установочных элементов сложных станочных приспособлений; - составлять силовые расчетные схемы; - выбирать тип привода станочных приспособлений; - рассчитывать параметры приводов сложных станочных приспособлений; - выбирать силовые механизмы станочных приспособлений; 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа технологической операции, для которой проектируется сложное станочное приспособление; - навыками разработки компоновки особо сложного станочного приспособления; - навыками проектирования специальных установочных элементов сложных станочных приспособлений; - навыками выбора типа привода особо сложного станочного оборудования; - навыками проектирования зажимных устройств особо сложного станочного приспособления; - навыками расчета точности сложного

		<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать конструкцию силовых механизмов сложных станочных приспособлений; - производить силовые и прочностные расчеты; - разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию. 	<ul style="list-style-type: none"> станочного приспособления; - навыками силового расчета особо сложного станочного приспособления; - навыками оформления комплекта конструкторской документации на особо сложное станочное приспособление.
--	--	---	--

Форма аттестации: Экзамен

Семестр: 3

ОСНОВНЫЕ МЕТАЛЛЫ И СПЛАВЫ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Цель освоения учебного Модуля: сформировать компетентности студентов в области строения и технологических свойствах конструкционных материалов с возможностью их эффективного использования в технологических процессах машиностроительного производства.

Задачи:

- а) изучить главные принципы выбора комплекса механических свойств, определяющих работоспособность деталей при эксплуатации транспортно-технологических машин;
- б) продемонстрировать основные закономерности во взаимосвязи структуры и свойств конструкционных материалов;
- в) развить навыки самостоятельной работы с учебной и специальной технической литературой с целью формирования необходимых компетенций.

Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 6 ЗЕ

Объем контактной работы: 45 час.

Результаты освоения учебного модуля:

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Результаты освоения учебного Модуля (индикаторы достижения компетенций)</i>		
	<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований.	- основные этапы проектирования и способы реализации основных технологических процессов; - проектные критерии и методы оптимизации проектных решений; - средства технологического оснащения производства.	- выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий; - составлять описания принципов действия технологического оборудования; - выбирать способы рационального использования.	- современными методами разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; - современными методами проектирования машиностроительной продукции.

Форма аттестации: Экзамен

Семестр: 3

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Цель и задачи ВКР формулируются с учетом объектов и видов профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа.

Требования обязательной реализации обучающимся в ВКР профессиональных компетенций должны быть соотнесены с видами деятельности выпускника.

Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 6 ЗЕТ (216 часов)

Компетенции

Универсальные:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Общепрофессиональные:

ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований

ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

ОПК-3 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности

ОПК-4 Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения

ОПК-5 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения

ОПК-6 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств

ОПК-7 Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств

Профессиональные

ПК-1 Способен осуществлять технологическую подготовку и обеспечение производства деталей машиностроения высокой сложности

ПК-2 Способен осуществлять контроль технологических процессов производства деталей машиностроения высокой сложности и управление ими

ПК-3 Способен участвовать в разработке проектов особо сложных станочных приспособлений

ПК-4 Способен участвовать в автоматизированном проектировании технологических процессов изготовления деталей высокой сложности.

Форма аттестации: Экзамен

Семестр: 4

УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Цель освоения учебной дисциплины:

Практика учебная: научно-исследовательская работа

Цель практики: подготовка студента-магистранта, как к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита ВКР, так и к проведению научных исследований в составе творческого коллектива.

Задачи дисциплины:

Задачи практики: дать навыки выполнения научно-исследовательской работы и развить умения:

вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;

формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы;

Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 9 ЗЕ.

Объем контактной работы: 6ПЗ,

Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен осуществлять технологическую подготовку и обеспечение производства деталей машиностроения высокой сложности	<p>ПК- 1.1 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности;- технология производства продукции в организации, перспективы технического развития;- последовательность действий при оценке технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности;- критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности;- основные и вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности;- процедуру согласования предложений по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности;- основные принципы работы в современных САД-системах;- современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности. <p>ПК- 1.2 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей машиностроения высокой сложности;- разрабатывать предложения по повышению технологичности

	<p>конструкций деталей машиностроения высокой сложности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; - использовать САД-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий высокой сложности <p>ПК- 1.3 Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; - методами качественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; - методами количественной оценка технологичности конструкций деталей машиностроения в сложности - методами анализа с применением САД-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1 Знать особенности систематизации информации, полученной из разных источников и методы ее критического анализа;</p> <p>УК-1.2 Уметь выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами, практиками и определять противоречия, возникающие в данных связях и отношениях; применять системный подход в интеллектуальной деятельности;</p> <p>УК-1.3 Владеть навыками анализа и синтеза научной информации; навыками логической аргументации выводов и суждений в решении профессиональных задач.</p>
<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1 Знать способы реализации собственной траектории развития с учетом личностных возможностей, перспектив деятельности и требований рынка труда;</p> <p>УК-6.2. Уметь определять приоритеты личностного и профессионального роста, выстраивать собственную образовательную траекторию развития в течение всей жизни;</p> <p>УК-6.3 Владеть навыками планирования и определения задач саморазвития и профессионального роста; навыками управления своим временем при выполнении профессиональных задач.</p>

Промежуточная аттестация: ДЗ
Семестр: 1,2,3.

РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины «Расчет и конструирование оборудования машиностроительного производства» являются формирование компетентности студентов в области разработки нового и совершенствования действующего технологического оборудования по выпуску продукции машиностроительного производства, средств его технологического, метрологического и инструментального оснащения. .

Задачи:

- дать студентам сведения по технологическим и механическим расчетам базовых элементов машин, рабочих органов и их исполнительных механизмов, а также примеры конструктивного совершенствования некоторых видов оборудования.
- усвоение вопросов, связанных с обоснованием принимаемых решений при проектировании и управлением процессами создания и изготовления машин на должном научно-техническом уровне;
- развитие навыков самостоятельной работы с учебной и специальной технической литературой с целью формирования необходимых компетенций.

Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 6 ЗЕ.

Объем контактной работы: 45ч.

Результаты освоения учебного модуля:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебного Модуля (индикаторы достижения компетенций)		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-3 Способность участвовать в разработке проектов особо сложных станочных приспособлений	<ul style="list-style-type: none"> - методику проектирования приспособлений для установки заготовок; - структуру требований к станочному приспособлению; - методику расчета сил резания; - методику построения расчетных силовых схем; - виды и характеристики приводов станочных приспособлений; - методику расчета приводов станочных приспособлений; - виды и характеристики силовых механизмов сложных станочных приспособлений; - методику точностного расчета станочных приспособлений; - единую систему 	<ul style="list-style-type: none"> - читать технологическую и конструкторскую документацию ; - анализировать схемы установки заготовки; - выбирать стандартные установочные элементы сложных станочных приспособлений; - разрабатывать конструкцию специальных установочных элементов сложных станочных приспособлений; - составлять силовые расчетные схемы; - выбирать тип привода станочных приспособлений; - рассчитывать параметры приводов сложных станочных приспособлений; - выбирать силовые механизмы станочных приспособлений; 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа технологической операции, для которой проектируется сложное станочное приспособление; - навыками разработки компоновки особо сложного станочного приспособления; - навыками проектирования специальных установочных элементов сложных станочных приспособлений; - навыками выбора типа привода особо сложного станочного оборудования; - навыками проектирования зажимных устройств особо сложного станочного приспособления; - навыками расчета точности сложного станочного приспособления; - навыками силового расчета особо сложного станочного приспособления; - навыками оформления

	конструкторской документации	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать конструкцию силовых механизмов сложных станочных приспособлений; - производить силовые и прочностные расчеты; - разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию. 	комплекта конструкторской документации на особо сложное станочное приспособление.
ПК-4 Способность участвовать в автоматизированном проектировании технологических процессов изготовления деталей высокой сложности	<ul style="list-style-type: none"> - основные принципы работы в современных САД-системах; - Современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности; - нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности. 	<ul style="list-style-type: none"> - использовать САД-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; - разрабатывать с применением САД-систем предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности - оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа с применением САД-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; - навыками разработки с применением САД-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности; - методами построения трехмерных сборочных моделей в САПР T-FLEX CAD; - методами контроля предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации.

**Промежуточная аттестация: экзамен.
Семестр: 1.**

Современные проблемы науки и машиностроительного производства

Цель освоения учебной дисциплины: целью учебного модуля (УМ) «Современные проблемы науки и машиностроительного производства» является изучение и усвоение современных методов, тенденций и подходов при решении задач проектирования, эксплуатации и управления сложными объектами машиностроительных производств, и применения для этих целей математических моделей, а также освоения методов разработки математических моделей.

Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 6 ЗЕ.

Объем контактной работы: 81 час. (9 лек., 36 прак., 36 экз..).

Результаты освоения учебной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	- особенности систематизации информации, полученной из разных источников и методы ее критического анализа.	- выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами, практиками и определять противоречия, возникающие в данных связях и отношениях; применять системный подход в интеллектуальной деятельности.	- навыками анализа и синтеза научной информации; навыками логической аргументации выводов и суждений в решении профессиональных задач.
ОПК-5 -Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.	-основные положения и понятия технологии машиностроения, основные показатели качества и технологические методы их обеспечения, теорию формирования погрешностей механической обработки в технологической системе станок –приспособление – инструмент – заготовка, методы расчета производственных погрешностей, принципы проектирования типовых и групповых технологических процессов, методы определения экономической эффективности вариантов технологических процессов механической обработки,	- рассчитывать размерные цепи всеми методами, разрабатывать теоретические схемы базирования, рассчитывать погрешности базирования и общую погрешность обработки, использовать принципы проектирования типовых и групповых технологических процессов;	- терминологией технологии машиностроения, навыками расчета размерных цепей всеми методами, навыками разработки теоретических схем базирования, навыками расчета погрешностей базирования и суммарной погрешности обработки на металлорежущих станках.

**Промежуточная аттестация:экзамен.
Семестр: 1.**

Технико-экономический и функционально-стоимостной анализ

Цель освоения учебной дисциплины: целью учебного модуля (УМ) «Технико-экономический и функционально-стоимостной анализ» является изучение студентами методов рационального использования производственных ресурсов в разносторонней деятельности предприятия на основе технико-экономического и функционально-стоимостного анализа.

Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 3 ЗЕ.

1Объем контактной работы: 27 час. (9 лек., 18 прак.).

Результаты освоения учебной дисциплины (модуля)

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)</i>		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-5- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	- основные философские учения; базовые подходы к изучению и осмыслению межкультурного разнообразия общества;	- интерпретировать историю России в контексте мирового развития;	- навыками осуществления профессиональной деятельности с учетом социальных, этических, исторических условий взаимодействия.
УК-6- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	- способы реализации собственной траектории развития с учетом личностных возможностей, перспектив деятельности и требований рынка труда;	- определять приоритеты личностного и профессионального роста, выстраивать собственную образовательную траекторию развития в течение всей жизни;	- навыками планирования и определения задач саморазвития и профессионального роста; навыками управления своим временем при выполнении профессиональных задач.
ОПК-4 -Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	- способы контроля производственной безопасности на рабочих местах; - способы контроля экологической безопасности на рабочих местах;	- выбирать наиболее экологически безопасные технологии производства; - организовать мероприятия по производственной безопасности;	- современными методами разработки экологически чистых машиностроительных технологий; - современными методами организации производственной безопасности.
ОПК-7- Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	- принципы разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	- использовать теоретические знания при разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	- навыками разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

**Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет.
Семестр: 4.**