МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Автомобильное отделение

Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.

_____ "____" _____20___ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Системы современных технологий Б1.В.ДВ.3

Направление подготовки: 15.04.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль подготовки: Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Ступко В.Б.

Рецензент(ы): Хисамутдинов Р.М.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Хисамутдинов Р. М.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 20__г.

Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Автомобильное отделение) (Набережночелнинский институт (филиал)):
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 20__г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература

7.2. Дополнительная литература

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Ступко В.Б. (Кафедра конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, Автомобильное отделение), VBStupko@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-17	способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение
ПК-19	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры)

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

Методы и средства технологического обеспечения качества машинострои- тельных изделий;

Новые материалы, используемые в машиностроении;

Основы математической и физической теории надежности элементов технологических систем;

Методический подход и процедуры, необходимые для разработки технологических систем.

Должен уметь:

Выбирать способы продления ресурса быстроизнашивающихся деталей машин на всех этапах их жизненного цикла;

Осуществлять поиск, накопление и обработку научной информации;

Рассчитывать основные количественные показатели надежности технологических систем и их элементов;

Использовать методы и средства технологического обеспечения качества при изготовлении машиностроительной продукции.

Должен владеть:

Навыками расчета количественных показателей надежности технологических систем и их эле-ментов;

Навыками разработки средств технологического обеспечения качества машиностроительной продукции;

Навыками использования методов и средств научных исследований для решения задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Способность системного анализа процессов в машиностроении;

Готовность к научно-исследовательской и педагогической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.3 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств)" и относится к дисциплинам по выбору.
Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 42 часа(ов), в том числе лекции - 6 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 66 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Производственные и технические системы	3	1	4	4	16
2.	Тема 2. Основы создания технических систем	3	1	4	4	16
3.	Тема 3. Процессы в технических системах	3	2	4	4	17
4.	Тема 4. Методы обработки в технических системах	3	2	6	6	17
	Итого		6	18	18	66

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Производственные и технические системы

Понятие производственной технологии. Тенденции развития современных производственных технологий. Оценка перспективности научно-технических направлений. Тенденции развития экономики промышленно-развитых стран. Этапы в развитии технических систем. Закономерности в развитии технических систем. Повышение качества изделий во времени. Спрос на техническую систему и его факторы. Методы организации конструкторских и технических работ. Тенденции в развитии. Способы управления процессом эволюции технических систем. Мотивация исследований и разработок.

Тема 2. Основы создания технических систем

Методы инженерного создания технических систем. Постановка задачи инженерного творчества. Системные подходы к техническому творчеству системные методы создания технических систем. Новые методы поиска. Морфологический анализ и синтез технических решений. Векторный анализ. Выявление и оформление изобретения на новую техническую систему

Тема 3. Процессы в технических системах

Закономерности функционирования технологических процессов. Общие принципы классификации технологических процессов .Физические процессы, используемые в технологии Механические процессы. Гидромеханические процессы Тепловые процессы. Массообменные процессы. Химические процессы в технологии. Биологические процессы в технологии.

Тема 4. Методы обработки в технических системах

Прогрессивные технологии производства и обработки новых конструкционных материалов и изделий. Основы технологии производства композиционных материалов и порошковой металлургии. Электрические методы обработки изделий. Основы лазерной и ультразвуковой технологии. Мембранные технологии. Основы радиационно-химической и элионной технологии. Основы современной биотехнологии и нанотехнологии.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 3			
	Текущий контроль		
1	Устный опрос	ПК-19 , ПК-17	1. Производственные и технические системы 2. Основы создания технических систем 3. Процессы в технических системах 4. Методы обработки в технических системах
2	Лабораторные работы	ПК-19 , ПК-17	1. Производственные и технические системы 2. Основы создания технических систем 3. Процессы в технических системах 4. Методы обработки в технических системах
3	Отчет	ПК-19 , ПК-17	1. Производственные и технические системы 2. Основы создания технических систем 3. Процессы в технических системах 4. Методы обработки в технических системах
	Экзамен	ПК-17, ПК-19	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Семестр 3					
Текущий контроль					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	2
Отчет	Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Использованы надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован средний уровень владения материалом. Использованы надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Использованные источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Использованные источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.	3

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 3

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4

Определите понятие производственной технологии? Назовите тенденции развития современных производственных технологий? Проведите оценку перспективности научно-технических направлений? Назовите тенденции развития экономики промышленно- развитых стран? Назовите этапы в развитии технических систем? Каковы закономерности в развитии технических систем? Как происходит повышение качества изделий во времени? Оцените спрос на техническую систему и его факторов? Назовите методы организации конструкторских и технических работ и тенденции в развитии? Каковы способы управления процессом эволюции технических систем? Назовите мотивация исследований и разработок? Назовите методы инженерного создания технических систем? Как осуществляется постановка задачи инженерного творчества? Каковы системные подходы к техническому творчеству, системные методы создания технических систем? Назовите новые методы поиска? Что такое морфологический анализ и синтез технических решений? Как осуществляется векторный анализ технических систем? Как производится выявление и оформление изобретения на новую техническую систему? Назовите закономерности функционирования технологических процессов? Каковы общие принципы классификации технологических процессов? Охарактеризуйте физические процессы, используемые в технологии?Охарактеризуйте механические процессы? Охарактеризуйте гидромеханические процессы? Охарактеризуйте тепловые процессы? Охарактеризуйте массообменные процессы? Охарактеризуйте химические процессы в технологии? Оцените биологические процессы в технологии? Назовите прогрессивные технологии производства и обработки новых конструкционных материалов и изделий? Каковы основы технологии производства композиционных материалов и порошковой металлургии? Приведите электрические методы обработки изделий? Назовите основы лазерной и ультразвуковой технологии? Назовите сущность мембранных технологии? Каковы основы радиационно-химической и элионной технологии? Назовите основы современной биотехнологии и нанотехнологии?

2. Лабораторные работы

Темы 1, 2, 3, 4

Техническое задание. ГОСТ 2.103-68 ?Стадии разработки?. Иерархические уровни. Системный уровень. Макроуровень. Микроуровень. Условия работоспособности.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Количественные закономерности поведения системы. Программная среда RETRO. Производственная функция, прогнозы, тренды, точность моделей. Уравнение регрессии, статистические методы оценки точности, надежность моделей.

Физическая сущность процесса доводки. Физическая основа процесса. Функции зерна. Физические процессы и химические явления в материале детали. Процессы в материале притира. Кинематические условия процесса доводки.

Характерные особенности автоматизированных систем управления предприятием. Автомати-зация управления технологическими процессами. Система SCADA. Логистические системы. Системы MRP-1 и MRP-2.

3. Отчет

Темы 1, 2, 3, 4

Основные направления рационального использования электроэнергии. Удельная норма расхода. Постоянная составляющая расхода энергии. Переводные коэффициенты (эквиваленты) энергии. Расчет экономии электроэнергии.

Технологический баланс, его структура. Материальный и энергетический балансы. Стехиометрические, термохимические расчеты, физико-химические закономерности. Уравнение материального баланса. Таблица материального баланса.

Характеристики и закономерности электрохимических процессов. Основные задачи электрохимических технологий. Преимущества и недостатки электрохимических процессов. Число Фарадея. Затраты электроэнергии на единицу продукции.

Свойства, методы обработки, испытание металлов, сплавов. Сплавы в системах технологий для изготовления изделий. Состояние сплавов. Термическая обработка. Испытание на прочность и твердость. Пластическая деформация. Повышение работоспособности в технологических системах. Новые сплавы.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену:

1. Опишите назначение производственной системы.
2. Какие элементы входят в состав производственной системы? Как они взаимосвязаны друг с другом?
3. При каких условиях в производственной системе возможно осуществление производственного процесса?
4. Тождественны ли понятия производственной системы и производственного процесса?
5. Почему сырье не является частью производственной системы?
6. Возможно ли в рамках производственного процесса произвольное изменение действий ис-полнителей? Почему? Если невозможно, то чем эти действия предопределены?
7. Какие функциональные элементы составляют любой производственный процесс? Каково их назначение?
8. На каком основании можно утверждать, что технология является основным звеном производственного процесса?
9. Каковы сходство и различие между технологией производства и экономикой производства?
10. Каково современное понимание технологии?
11. Какие свойства и черты постоянны для всех видов технологий?
12. Назовите характерные признаки материальной технологии.
13. Каковы особенности (достоинства и недостатки) протекания дискретных (периодических) технологических процессов?
14. Каковы особенности (достоинства и недостатки) протекания непрерывных технологических процессов?
15. Какие бывают технологические процессы по кратности обработки сырья? Дайте им краткую характеристику.
16. Каково назначение затрат живого труда в ходе осуществления технологических процессов?
17. Каково назначение затрат прошлого труда в ходе осуществления технологических процессов?
18. Что показывает параметр производительности труда?
19. Какую технологию называют идеальной?
20. Какие параметры используются для описания технологических процессов?
21. Что показывает параметр уровня технологии? Как его рассчитывают?
22. В чем заключается смысл эволюционного развития?
23. В чем заключается смысл революционного развития?
24. Какими особенностями характеризуется протекание физических процессов, используемых в технологии?
25. Какими особенностями характеризуется протекание химических процессов, используемых в технологии?
26. Какими особенностями характеризуется протекание биологических процессов, используемых в технологии?
27. В чем особенность протекания механических процессов? Дайте характеристику и технико-экономическую оценку основным механическим процессам.
28. В чем сущность обработки материалов давлением? Дайте характеристику и технико-экономическую оценку обработке материалов давлением.
29. В чем сущность механической обработки материалов резанием? Дайте характеристику и технико-экономическую оценку обработке материалом резанием.
30. Какие основные способы создания соединения деталей вам известны? Дайте им сравнительную технико-экономическую оценку.
31. Какие технологические процессы относят к химическим?

32. В чем состоят особенности и специфика химико-технологических процессов?
33. В чем заключается сущность электрохимических процессов? Приведите примеры использования таких процессов на практике.
34. Какие технологические процессы относят к биологическим? Что представляет собой биотехнология?
35. Что представляет собой оптимизация технологических систем? Чем она отличается от их развития?
36. Какие важнейшие элементы входят в состав любой технической системы? Каково их назначение?
37. Охарактеризуйте законы строения технических систем.
38. Охарактеризуйте законы развития технических систем.
39. Охарактеризуйте методы и модели оценки научно-технологического развития производства.
40. Охарактеризуйте организационные и технологические особенности топливно-энергетического комплекса. Какие элементы входят в его состав?
41. Охарактеризуйте организационные и технологические особенности машиностроительного комплекса.
42. Что представляет собой машиностроительный комплекс? Какую основную продукцию он производит?
43. Выделите главные направления научно-технологического прогресса в машиностроении. Дайте им характеристику.
44. Что представляет собой производственный процесс в машиностроении? Какие элементы входят в его состав?
45. Какие производства выделяют в машиностроении? Дайте им краткую характеристику.
46. Из каких трех этапов состоит основное производство в машиностроении? Дайте им краткую характеристику.
47. Выделите характерные технологические особенности машиностроительного производства. Чем они обусловлены?
48. Дайте характеристику важнейшим направлениям научно-технологического прогресса в машиностроении.
49. Дайте общую характеристику важнейшим технологическим процессам заготовительного производства в машиностроении.
50. В чем заключается сущность обработки материалов резанием? Какие движения для нее характерны?
51. Какие разновидности способов обработки резанием вам известны? Дайте им краткую характеристику.
52. Что представляют собой специальные методы обработки деталей? Каковы их достоинства и недостатки по сравнению с традиционными методами обработки?
53. Дайте общую характеристику оборудованию машиностроительного производства.
54. В чем заключается сущность технологического процесса сборки? Какие виды и организационные формы сборки вам известны? Дайте им краткую характеристику.
55. В чем состоит сущность технологического процесса сварки? Каковы достоинства и недостатки данной технологии?
56. Какие виды электродуговой сварки используются в машиностроении? Дайте им краткую характеристику.
57. В чем заключается сущность технологического процесса пайки? Каковы его достоинства и недостатки по сравнению с другими способами получения неразъемных соединений?
58. В чем заключается сущность технологического процесса клепки? Каковы его достоинства и недостатки по сравнению с другими способами получения неразъемных соединений?
59. В чем заключается сущность клеевой технологии? Каковы ее достоинства и недостатки по сравнению с другими способами получения неразъемных соединений?
60. Дайте характеристику важнейшему технологическому оборудованию сборочного производства.
61. Что такое топливо? Как оно классифицируется? Каковы важнейшие характеристики топлива?
62. Выделите характерные признаки и предпосылки технологического прогресса.
63. Выделите и охарактеризуйте основные этапы технологического развития общества.
64. Какое название получил нынешний этап научно-технического прогресса? Почему?
65. Выделите характерные черты нынешнего этапа научно-технического прогресса.
66. Какие факты заставляют говорить о наступлении качественно нового этапа в технологическом развитии общества?
67. Охарактеризуйте особенности технологического развития общества в современных условиях.
68. Какие факты свидетельствуют о возрастании роли технологии в производственной деятельности и жизни общества?
69. Охарактеризуйте основные направления и перспективы научно-технологического развития.
70. Выделите и охарактеризуйте важнейшие комплексные проблемы, включая глобальные, во-круг которых группируются фундаментальные исследования в настоящее время.
71. Связаны ли между собой успехи в развитии фундаментальных наук и развитие производства? Каким образом?
72. Какие основные направления прикладных исследований, обеспечивающих технологическое развитие производства, вы могли бы выделить?
73. Что такое промышленные отходы? Приведите примеры промышленных отходов.
74. Почему современное промышленное производство представляет собой открытую технологическую систему? Какие проблемы это вызывает?
75. Какие варианты устранения загрязнения окружающей среды можно выделить? Кратко охарактеризуйте их.
76. Какие два принципиально разных пути решения экологических проблем можно выделить? Кратко охарактеризуйте их.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

77. Дайте определение понятию ?безотходная технология?. Возможна ли реализация безотходной технологии на практике? Почему?
78. На каких предпосылках базируется создание безотходных производств?
79. Какие три типа безотходных производств вам известны? Охарактеризуйте их.
80. Охарактеризуйте важнейшие критерии выбора окончательной схемы организации технологического процесса с целью обеспечения его безотходности.
81. Какие направления являются основой организации и развития безопасных промышленных производств?
82. Что означает термин ?комплексная переработка сырья??
83. Какие основные направления включает в себя концепция безотходной технологии? Охарактеризуйте важнейшие из них.
84. Какие уровни гибких автоматизированных производственных систем можно выделить?
85. Какие четыре основных элемента включает в себя современное производственное оборудование? Что его отличает от традиционных машин?
86. Перечислите и охарактеризуйте важнейшие принципы автоматизации производства.
87. Дайте определение гибкому производству. Какие группы производств различают по степе-ни гибкости? Охарактеризуйте их.
88. Сформулируйте основные преимущества и недостатки гибкой автоматизированной технологии.
89. Какие структурные элементы включает в себя гибкая производственная система? Каково назначение каждого из элементов?
90. Почему гибкая производственная система является высокоинтенсивной и трудосберегающей формой производства?
91. Какие методы используют при производстве углерод-углеродных композиционных материалов? Охарактеризуйте важнейшие из них?
92. Назовите сферы использования основных композитных материалов.
93. Какие основные стадии включает в себя технологический процесс изготовления изделий методом порошковой металлургии? Охарактеризуйте важнейшие из них.
94. Каково основное достоинство изделий, полученных методом порошковой металлургии? В каких сферах наиболее перспективно использование изделий, полученных данным методом?
95. В чем заключается сущность электрических методов обработки изделий?
96. В чем заключается сущность технологии электроэрозионной обработки деталей?
97. Перечислите и кратко охарактеризуйте важнейшие процессы электрохимической обработки.
98. В чем заключаются достоинства и недостатки электрохимических и электрофизических методов обработки?
99. В чем заключаются сущность, достоинства и недостатки лазерной термообработки?
100. В чем заключаются сущность, достоинства и недостатки лазерной сварки?
101. В чем заключаются сущность, достоинства и недостатки лазерной размерной обработки?
102. В чем заключаются сущность, достоинства и недостатки измерительной лазерной технологии?
103. В чем заключаются сущность, достоинства и недостатки лазерного легирования?
104. В чем заключаются сущность, достоинства и недостатки лазерной наплавки?
105. В чем заключаются сущность, достоинства и недостатки лазерной резки?
106. В чем заключаются сущность, достоинства и недостатки ультразвуковой технологии?
107. Назовите и охарактеризуйте основные сферы использования ультразвуковых колебаний в технологии.
108. Перечислите и охарактеризуйте основные процессы радиационно-химической технологии.
109. В чем заключается сущность мембранной технологии? Чем она принципиально отличается от фильтрации? Каковы ее достоинства и недостатки?
110. Какие основные виды мембранных процессов вам известны? Охарактеризуйте их.
111. В чем заключаются сущность, преимущества и недостатки радиационно-химической технологии?
112. В чем заключается сущность плазменной технологии?
Назовите и охарактеризуйте сферы ее применения.
113. Каковы достоинств? и недостатки плазменной технологии? Какие причины препятствуют ее широкому внедрению?
114. Охарактеризуйте важнейшие направления современной биотехнологии.
115. Что представляет собой промышленная микробиология? По каким направлениям она развивается?
116. Что представляет собой генетическая инженерия? По каким направлениям она развивается?
117. Что представляет собой клеточная инженерия? По каким направлениям она развивается?
118. Что представляет собой инженерная энзимология?
119. Охарактеризуйте нанотехнологию. Назовите ее достоинства и недостатки.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 3			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	15
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	2	15
Отчет	Обучающийся пишет отчёт, в котором отражает выполнение им, в соответствии с полученным заданием, определённых видов работ, нацеленных на формирование профессиональных умений и навыков. Оцениваются достигнутые результаты, проявленные знания, умения и навыки, а также соответствие отчёта предъявляемым требованиям.	3	20
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Современные технологии обработки металлов и сплавов: Сб. научно-тех. статей профессорско-препод. состава кафедры 'Технология обр.металлов давлением'- М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 252 с.: 60x90 1/16- (Научная мысль) (о) ISBN 978-5-16-010767-7 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/501737

2. Балла, О.М. Инструментообеспечение современных станков с ЧПУ [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.М. Балла. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 200 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/97677. - Загл. с экрана.

3. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учебник / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. - М. : ИНФРА-М, 2019.- 402 с. : ил. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=982404 (Высшее образование)

7.2. Дополнительная литература:

1. Зорин, В. А. Основы работоспособности технических систем [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / В. А. Зорин. - М.: ООО 'Магистр-Пресс', 2005. - 536 с. - ISBN 5-902048-51-6. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/444528

2. Производственный менеджмент: организация производства : учебник / М.И. Бухалков. ? 2-е изд. ? М. : ИНФРА-М, 2018. ? 395 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: http://www.znanium.com]. ? (Высшее образование: Бакалавриат). http://znanium.com/bookread2.php?book=949884

3.Обеспечение точности механической обработки крупногабаритных деталей во время работы с использованием приставных станков : монография / А.А. Погонин, А.А. Афанасьев. ? М. : ИНФРА-М, 2018. ? 184 с. ? (Научная мысль). ? www.dx.doi.org/10.12737/monography_58eb2cd941d796.11323994. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/959875

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

TechnologiCS 6|TechnologiCS. - http://www.technologics.ru/.

Открытая техническая библиотека. - http://cncexpert.ru.

Портал машиностроения. - http://www.mashportal.ru/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте http://dic.academic.ru.
практические занятия	Работа на практических занятиях предполагает активное участие в осуждении выдвинутых в рамках тем вопросов. Для подготовки к занятиям рекомендуется обращать внимание на про-блемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.
лабораторные работы	Лабораторные работы содержат вводный раздел, где указаны цель работы, порядок ее выполнения и структуру отчета по выполняемой работе. Лабораторное занятие, как правило, имеет следующую структуру: организационная часть, во время которой сообщается тема и цель предстоящей работы, кратко повторяется теоретический материал по данной теме; затем проводится вводный инструктаж, в ходе которого студенты под руководством преподавателя намечают ход выполнения работы, или в случае более сложных работ, по готовым описаниям разбирают наиболее трудные для выполнения моменты; выполнение работы; составление отчета; подведение итогов. При выполнении лабораторных работ особое внимание обращать на принципы работы технических систем. На основании этого следует делать выводы о эффективности использования различных систем при реализации технологических процессов изготовления продукции.
самостоятельная работа	Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы тем лекционных и практических занятий. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном. Начиная самостоятельную подготовку к занятиям, необходимо, прежде всего, ознакомится с разделами учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Необходимо отметить, что для полного освоения необходимых компетенций рекомендуется посещение ежегодных выставок 'Машиностроение. Металлообработка. Металлургия. Сварка' ЭКСПО-Кама.

Вид работ	Методические рекомендации
устный опрос	Подготовка к опросу проводится в ходе самостоятельной работы студентов и включает в себя повторение пройденного материала по вопросам предстоящего опроса. Помимо основного материала студент должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 3 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы. Опрос предполагает устный ответ студента на один основной и несколько дополнительных вопросов преподавателя. Ответ студента должен представлять собой развёрнутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.
отчет	Приступая к выполнению практической работы, необходимо внимательно изучить цель занятия, ознакомиться с требованиями к уровню подготовки в соответствии с федеральными государственными стандартами соответствующего поколения, краткими теоретическими и учебно-методическими материалами по теме практической работы, ответить на вопросы для закрепления теоретического материала. Все задания к практической работе необходимо выполнять в соответствии с инструкцией, анализировать полученные в ходе занятия результаты по приведенной методике. Отчет о практической работе необходимо выполнить по приведенному алгоритму, опираясь на приложения. Наличие положительной оценки по практическим работам требуется для получения зачета по дисциплине и допуска к экзамену, поэтому в случае отсутствия на занятиях по любой причине или получения неудовлетворительной оценки за практическую работу найти время для ее выполнения или пересдачи.
экзамен	Назначение экзамена ? завершить курс обучения конкретной дисциплины, проверить имеющиеся знания. Обучающийся должен обратить внимание на то, что преподаватель на экзамене проверяет не столько уровень запоминания учебного материала, сколько то, как экзаменуемый понимает те или иные категории, как умеет мыслить, аргументировать, отстаивать определенную позицию, объяснять заученную дефиницию. Главная цель экзамена ? оценка знаний студента за курс (семестр): насколько они глубоки, прочны; в какой степени студент научился творчески мыслить; применять полученные знания к решению практических задач и т.п. Чтобы сдать экзамен успешно, обучающийся должен соответствующим образом подготовиться к нему. Подготовка к экзамену включает: изучение лекций и соответствующей учебно-справочной и специальной литературы; повторение прочитанного. В ходе изучения предмета преподаватель указывает на соответствующую литературу и нормативный материал, в планах лекций, он достаточно четко определяет круг вопросов, которые могут вынесены на экзамены. Поэтому первый этап подготовки к экзамену сложности не представляет. К тому же многие преподаватели специально знакомят студентов с выносимыми на экзамен вопросами. Тем не менее, на этом этапе нужно проявить максимум внимания, чтобы не оказаться в положении, когда о вынесенном на экзамен вопросе Вы узнаете лишь из экзаменационного билета. Прочтение и усвоение материала, а также выполнение практического задания - наиболее важная часть подготовки к экзамену. Материал курса необходимо прорабатывать осмысленно, стараясь понять и усвоить прочитанное. После прочтения параграфа учебника или иного источника полезно мысленно пройтись по нему еще раз, чтобы лучше усвоить и запомнить основные положения. При чтении части курса обязательно следует увязывать ее с остальными частями, чтобы систематизировать материал всего курса и представить его в целостности. Если подготовка ведется по конспекту, то полезно на полях тетради делать собственные заметки с указанием на основные моменты темы. Без повторения всего прочитанного трудно рассчитывать на высокую, а то и на удовлетворительную оценку. Поэтому из отпущенных дней на подготовку по предмету необходимо определенную часть оставить на повторение. В среднем ? это от половины до одного рабочего дня. Повторение нельзя понимать как прочтение заново. Повторяющий проверяет, насколько он усвоил и запомнил основное содержание вопроса. Повторение осуществляется путем просмотра экзаменационных вопросов. Если по прочтении вопроса вы можете воспроизвести основное содержание источников, способны решать относящиеся к нему задачи, то можете идти дальше. Если же усвоение вопроса вызывает сомнение, то без полного чтения текста вы просматриваете его (или свои заметки на полях, мысленно повторяете материал, после чего идете дальше. Такое повторение (в зависимости от особенностей памяти) можно делать до трех раз. Если на первое повторение уйдет, например, 2-3 часа, то на второе и третье - не более 1-2 часов.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Системы современных технологий" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Системы современных технологий" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" и магистерской программе Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств .