

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Иван Павлович

Должность: декан МТФ

Дата подписания: 01.10.2023 13:53:34

Уникальный программный ключ:

bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed632cc54ab852a9c86121

Аннотация к рабочей программе

дисциплины «Автоматизация производственных процессов в машиностроении»

Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины состоит в обучении методам и средствам построения автоматизированного производственного процесса изготовления изделий машиностроения в массовом и серийном производствах, а также в обучении основам автоматизации инженерного труда и управления производственными процессами.

Задачи изучения дисциплины

После освоения курса студент должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

- ознакомление с основными закономерностями процессов автоматизации в машиностроении;
- получение сведений об основных принципах построения технологии механической обработки в автоматизированных системах;
- ознакомление с основными типами средств автоматизации машиностроительных производств;
- получение практических навыков по выбору средств автоматизации для реализации технологических процессов;
- изучение закономерностей автоматизации сборочных процессов

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Обучающиеся должны:

Знать:

- основные термины и параметры характеризующие автоматизацию производственных процессов, особенности применения автоматизации для различных этапов изготовления изделия.
- основные виды и области применения автоматизации производственных процессов, основные виды оборудования, применяемые при автоматизации производственных процессов, особенности проведения автоматизации производственных процессов;
- особенности изготовления деталей на автоматизированном оборудовании, особенности автоматизации сборки изделий;
- закономерности проектирования деталей и узлов изделий, закономерности построения технологического процесса в условиях

построения автоматизированного производства, некоторые методики проектирования средств автоматизации;

- основные источники информации, тенденции развития в области автоматизации производственных и основные методики расчета параметров автоматизации производственных процессов;

- основные виды и технико-экономические показатели оборудования и оснастки, применяемые в автоматизированных производствах, принципы компоновки гибких производственных систем и автоматических линий;

- основные современные методы контроля в области машиностроительных производств; основные мероприятия по выбору средств контроля в условиях автоматизированных производств; закономерности построения контрольных операций в условиях автоматизированных производств;

- основные методики расчета технико-экономических показателей автоматизированных производств.

Уметь:

- применять основные термины в области автоматизации и определять параметры характеризующие автоматизацию производственных процессов, определять целесообразность применения автоматизации для различных этапов изготовления изделия;

- рассматривать производственный процесс как систему сложных связей, выбирать средства автоматизации. прогнозировать результаты проведения автоматизации производственных процессов;

- выбирать вид автоматизации в зависимости от производственных условий, выполнять анализ технологичности изделий автоматизированного производства, выбирать метод обеспечения взаимозаменяемости изделий при выполнении сборки изделия;

- вносить изменения в конструкцию деталей узлов, проектировать технологические процессы с учетом применяемых средств автоматизации, проектировать некоторые средства автоматизации;

- выбирать виды автоматизации производственных процессов, оценивать параметры, характеризующих автоматизацию производственных процессов с учетом использования современных технологий и оборудования, прогнозировать эффективность автоматизации производственных процессов;

- выбирать оборудование и оснастку при разработке автоматизированных производственных процессов, осуществлять компоновку оборудования в рамках производственного участка, гибких производственных систем, автоматических линий;

- выполнять основные работы по доводке и освоению средств контроля в условиях автоматизированного производства; оценивать соответствие средств контроля требованиям регламентирующей документации по стандартизации, унификации технологических процессов автоматизированных производств; разрабатывать контрольные мероприятия в условиях машиностроительных производств;

- выполнять работы по доводке и освоению средств и систем автоматизации; оценивать соответствие средств автоматизации требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией.

Владеть:

- терминологией в области автоматизации производственных процессов и отдельными методами определения параметров, характеризующие автоматизацию производственных процессов, навыками определения целесообразности применения автоматизации для различных этапов изготовления изделия;

- навыками определения условий для проведения различных видов автоматизации, навыками выбора средств автоматизации, методами оценки результатов проведения автоматизации производственных процессов;

- навыками выбора вида автоматизации в зависимости от производственных условий, проведения анализа технологичности изделий автоматизированного производства, проектирования схем общей и узловой сборки;

- методами проектирования дета-лей и узлов, техноло-гических процессов с учетом особенностей автоматизированного производства, методами расчета некоторых средств автоматизации;

- отдельными методами расчета параметров автоматизации производственных процессов, конструирования оснастки автоматизированных производств приспособлений с учетом использования современных технологий и оборудования;

- навыками выбора средств автоматизации на основе сопоставительного анализа их технических характеристик и производственных условий, прогнозирования технико-экономических характеристик автоматизированных производственных процессов;

- основными методиками освоения и применения современных средств контроля в машпроизводстве; навыками разработки и оформлению технической документации контрольных операций в условиях автоматизированного производства;

- методикой освоения и применения современных способов организации и управления машпроизводства; методикой оценки инновационного процессов и средств автоматизации; основными методиками расчета технико-экономических показателей автоматизированных производств.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОПК-3);

- умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств

автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2);

- способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование (ПК-13).

Разделы дисциплины

- Роль автоматизации в области машиностроительных производств.
- Технологические процессы-основа автоматизированного производства в машиностроении.
- Автоматизация технологических процессов сборки
- Автоматизация операций изготовления деталей в крупносерийном и массовом производствах.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

«Юго-Западный государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического

И.П. Емельянов

« 31 » 08 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация производственных процессов в машиностроении

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность)

15.03.01 Машиностроение

(шифр согласно ФГОС и наименование направления подготовки (специальности))

Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курс - 2019

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования направления подготовки бакалавра 15.03.01 Машиностроение, утвержденного 05.03.2015 г. №957, а также на основании рабочего учебного плана по программе бакалавриата 15.03.01 Машиностроение профиль «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», утвержденного Ученым советом университета «29» марта 2019 г. №7

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки бакалавров 15.03.01 Машиностроение профиль «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», на заседании кафедры Машиностроительные технологии и оборудование протокол № 14 «21» июня 2019 г.

И.о. зав. кафедрой МТиО

 к.т.н., доц. С.А. Чевычелов

Разработчик программы

 к.т.н., доц. О.С. Зубкова

Согласовано:

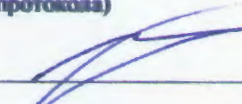
Директор научной библиотеки

 В.Г. Макаровская

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение профиль «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета, протокол № 7 «15» окт. 2020 г. на заседании кафедры МТиО Пр. № 13 от 06.07.2020 г.

(наименование кафедры, дата и номер протокола)

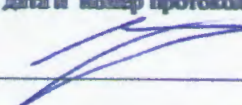
И.о. Зав. кафедрой МТиО

 С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение профиль «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета, протокол № 6 «16» окт. 2021 г. на заседании кафедры МТиО Пр. № 12 от 13.06.2021 г.

(наименование кафедры, дата и номер протокола)

И.о. Зав. кафедрой МТиО

 С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение профиль «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета, протокол № 6 «16» окт. 2021 г. на заседании кафедры МТиО Пр. № 10 от 01.07.2022 г.

(наименование кафедры, дата и номер протокола)

Зав. кафедрой МТиО

 С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 **Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»**, одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «16» 02 2024 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «13» 06 2023 г., протокол № 12

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 **Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»**, одобренного Ученым советом университета протокол № _____ « _____ » _____ 20__ г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования « _____ » _____ 20__ г., протокол № _____

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 **Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»**, одобренного Ученым советом университета протокол № _____ « _____ » _____ 20__ г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования « _____ » _____ 20__ г., протокол № _____

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 **Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»**, одобренного Ученым советом университета протокол № _____ « _____ » _____ 20__ г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования « _____ » _____ 20__ г., протокол № _____

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 **Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»**, одобренного Ученым советом университета протокол № _____ « _____ » _____ 20__ г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования « _____ » _____ 20__ г., протокол № _____

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программе

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины состоит в обучении методам и средствам построения автоматизированного производственного процесса изготовления изделий машиностроения в массовом и серийном производствах, а также в обучении основам автоматизации инженерного труда и управления производственными процессами.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- ознакомление с основными закономерностями процессов автоматизации в машиностроении;
- получение сведений об основных принципах построения технологии механической обработки в автоматизированных системах;
- ознакомление с основными типами средств автоматизации машиностроительных производств;
- получение практических навыков по выбору средств автоматизации для реализации технологических процессов;
- изучение закономерностей автоматизации сборочных процессов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны

Знать:

- основные термины и параметры характеризующие автоматизацию производственных процессов, особенности применения автоматизации для различных этапов изготовления изделия.
- основные виды и области применения автоматизации производственных процессов, основные виды оборудования, применяемые при автоматизации производственных процессов, особенности проведения автоматизации производственных процессов;
- особенности изготовления деталей на автоматизированном оборудовании, особенности автоматизации сборки изделий;
- закономерности проектирования деталей и узлов изделий, закономерности построения технологического процесса в условиях построения автоматизированного производства, некоторые методики проектирования средств автоматизации;
- основные источники информации, тенденции развития в области автоматизации производственных и основные методики расчета параметров автоматизации производственных процессов;

- основные виды и технико-экономические показатели оборудования и оснастки, применяемые в автоматизированных производствах, принципы компоновки гибких производственных систем и автоматических линий;
- основные современные методы контроля в области машиностроительных производств; основные мероприятия по выбору средств контроля в условиях автоматизированных производств; закономерности построения контрольных операций в условиях автоматизированных производств;
- основные методики расчета технико-экономических показателей автоматизированных производств.

Уметь:

- применять основные термины в области автоматизации и определять параметры характеризующие автоматизацию производственных процессов, определять целесообразность применения автоматизации для различных этапов изготовления изделия;
- рассматривать производственный процесс как систему сложных связей, выбирать средства автоматизации. прогнозировать результаты проведения автоматизации производственных процессов;
- выбирать вид автоматизации в зависимости от производственных условий, выполнять анализ технологичности изделий автоматизированного производства, выбирать метод обеспечения взаимозаменяемости изделий при выполнении сборки изделия;
- вносить изменения в конструкцию деталей узлов, проектировать технологические процессы с учетом применяемых средств автоматизации, проектировать некоторые средства автоматизации;
- выбирать виды автоматизации производственных процессов, оценивать параметры, характеризующих автоматизацию производственных процессов с учетом использования современных технологий и оборудования, прогнозировать эффективность автоматизации производственных процессов;
- выбирать оборудование и оснастку при разработке автоматизированных производственных процессов, осуществлять компоновку оборудования в рамках производственного участка, гибких производственных систем, автоматических линий;
- выполнять основные работы по доводке и освоению средств контроля в условиях автоматизированного производства; оценивать соответствие средств контроля требованиям регламентирующей документации по стандартизации, унификации технологических процессов автоматизированных производств; разрабатывать контрольные мероприятия в условиях машиностроительных производств;
- выполнять работы по доводке и освоению средств и систем автоматизации; оценивать соответствие средств автоматизации требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией.

Владеть:

- терминологией в области автоматизации производственных процессов и отдельными методами определения параметров, характеризующие автоматизацию производственных процессов, навыками определения целесообразности применения автоматизации для различных этапов изготовления изделия;
- навыками определения условий для проведения различных видов автоматизации, навыками выбора средств автоматизации, методами оценки результатов проведения автоматизации производственных процессов;
- навыками выбора вида автоматизации в зависимости от производственных условий, проведения анализа технологичности изделий автоматизированного производства, проектирования схем общей и узловой сборки;
- методами проектирования деталей и узлов, технологических процессов с учетом особенностей автоматизированного производства, методами расчета некоторых средств автоматизации;
- отдельными методами расчета параметров автоматизации производственных процессов, конструирования оснастки автоматизированных производств приспособлений с учетом использования современных технологий и оборудования;
- навыками выбора средств автоматизации на основе сопоставительного анализа их технических характеристик и производственных условий, прогнозирования технико-экономических характеристик автоматизированных производственных процессов;
- основными методиками освоения и применения современных средств контроля в производстве; навыками разработки и оформлению технической документации контрольных операций в условиях автоматизированного производства;
- методикой освоения и применения современных способов организации и управления производством; методикой оценки инновационного процессов и средств автоматизации; основными методиками расчета технико-экономических показателей автоматизированных производств.

У обучающихся формируются следующие **компетенции**:

- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОПК-3);
- умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2);
- способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование (ПК-13).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Автоматизация производственных процессов в машиностроении» представляет собой дисциплину с индексом Б1.В.ДВ.09.02 вариативной части профессионального цикла учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машино-

строение, профиль «Технология, оборудование автоматизация машиностроительных производств», изучаемую на 3 курсе в 6 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54,1
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	36
экзамен	0
зачет	0,1
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно – графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	54
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	53,9
Контроль/экс (подготовка к зачету)	0

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Роль автоматизации в области машиностроения	Понятие автоматизации. Основные понятия и определения. Основные ступени автоматизации. Стратегия комплексной автоматизации. Тенденция развития автоматизации массового и серийного

	тельных производств.	производств. Роль автоматизации в современных машиностроительных производствах.
2	Технологические процессы-основа автоматизированного производства в машиностроении.	<p>Особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства.</p> <p>Основные принципы построения технологии механической обработки в автоматизированных системах.</p> <p>Типовые и групповые технологические процессы. Особенности разработки технологических процессов автоматизированной сборки</p>
3	Автоматизация технологических процессов сборки	<p>Определение структуры и основных характеристик производственного процесса. Анализ размерных цепей и выбор метода автоматической сборки. Условия применения автоматической сборки. Последовательность проектирования технологического процесса автоматической сборки.</p> <p>Технико-экономическая оценка вариантов технологического процесса автоматической сборки.</p> <p>Типовые и групповые процессы технологического процесса сборки.</p> <p>Состав и компоновка автоматического сборочного оборудования.</p>
4	Автоматизация операций изготовления деталей в крупносерийном и массовом производствах.	<p>Агрегатные станки. Обработка на агрегатных станках.</p> <p>Автоматические линии (АЛ) и их классификация. Автоматизация операций изготовления деталей на станках с ЧПУ.</p> <p>Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ.</p> <p>Автоматизация транспортно-накопительных систем. Приспособления применяемые на автоматизированном и автоматическом оборудовании.</p>

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел, темы дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек	лаб	пр			
1	Роль автоматизации в области машиностроительных производств.	2			У1-8 МУ-8	Т9, С4, Р18	ОПК-3 ПК-2 ПК-13
2	Технологические процессы-основа автоматизированного производства в машиностроении.	4		1	У1, -8, МУ-1, 8	Т9, С9, Р18	ОПК-3 ПК-2 ПК-13
3	Автоматизация технологических процессов сборки	6		2,3 , 4,5 ,6	У1- 6, 8 МУ -2-6, 8	Т18, С18, Р18	ОПК-3 ПК-2 ПК-13
4	Автоматизация операций изготовления деталей в крупносерийном и массовом производствах.	6		7	У1-7 МУ – 7, 8	Т18, С18, Р18	ОПК-3 ПК-2 ПК-13

С – собеседование, Т – тестирование, Р – защита (проверка) рефератов

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практической работы	Объем, час.
1	Разработка схемы узловой и общий сборки.	6
2	Применение метода полной взаимозаменяемости для обеспечения точности сборки изделий.	6
3	Применение вероятностного метода для обеспечения точности сборки изделий	6
4	Применение метода пригонки для обеспечения точности сборки изделий	4
5	Применение метода регулирования для обеспечения точности сборки изделий.	4
6	Изучение путей повышения точности сопряжения деталей при автоматической сборке	4
7	Расчёт основных параметров вибрационного бункерного загрузочного устройства	6
Итого		36

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студента

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Роль автоматизации в области машиностроительных производств.	4 неделя	11,9
2	Технологические процессы-основа автоматизированного производства в машиностроении.	10 неделя	14
3	Автоматизация технологических процессов сборки	14 неделя	14
4	Автоматизация операций изготовления деталей в крупносерийном и массовом производствах.	18 неделя	14
Итого			53,9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе и библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

- путем разработки
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- тем рефератов;

- вопросов к экзамену;

- методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы

- а также перечень вопросов для самостоятельного изучения; вопросы к экзамену.

Изучение любой дисциплины необходимо начинать с изучения теоретических положений, воспользовавшись учебниками, учебными пособиями, либо конспектами лекций. Конспект лекций студенты обязаны вести на занятиях.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказом Минобрнауки РФ от 05.04.2017г. № 301 по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

В рамках учебного курса предусмотрены ознакомление студентов с видами машиностроительной продукции региональных предприятий.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет

22% аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Автоматизация операций изготовления деталей в крупносерийном и массовом производствах.	Лекция с разбором конкретной ситуации	4
2	Применение метода пригонки для обеспечения точности сборки изделий	Практическая работа с разбором конкретной ситуации	4
3	Применение метода регулирования для обеспечения точности сборки изделий.	Практическая работа с разбором конкретной ситуации	4
Итого:			12

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудоустройству обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки и производства, высокого профессионализма ученых и представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства, а также примеры творческого мышления;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в

ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

№ п/п	Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модуля), при изучении которых формируется компетенция		
		Начальный	Основной	Завершающий
1	ОПК-3 Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки инфо	Информационные технологии (1) САД-системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3)	Техническая механика (4) Трехмерное моделирование в машиностроении (4) Математическое моделирование в машиностроении (5) Оптимизация и моделирование технологических процессов (5) Информационная поддержка жизненного цикла продукции (5) Управление системами и процессами (5) Основы программирования оборудования с ЧПУ (6) САМ-системы в машиностроении (6) Автоматизация технологического оборудования (6) Автоматизация производственных процессов в ма-	Проектирование техпроцессов на станках с ЧПУ (7) САПР технологических процессов (7) Защита интеллектуальной собственности (8) Патентование (8) Научно-исследовательская работа (8)

			<p>шиностроении (6)</p> <p>Технологическая практика (6)</p>	
2	<p>ПК-2</p> <p>Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки</p>	<p>Информационные технологии (1)</p> <p>Инженерная графика (1, 2)</p> <p>Нормирование точности (3)</p> <p>Компьютерная графика в машиностроении (3)</p>		<p>Технология машиностроения (7,8)</p> <p>Режущий инструмент (6,7) Проектирование техпроцессов на станках с ЧПУ (7)</p> <p>Технологическая оснастка (8) Научно-исследовательская работа (8)</p>
3	<p>ПК-13</p> <p>Способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование</p>	<p>Автоматизация технологического оборудования (6)</p> <p>Автоматизация производственных процессов в машиностроении (6) Технологическая практика (6)</p>		<p>Спецтехнологии в машиностроении (7) Новые технологии обработки деталей (7) Проектирование машиностроительного производства (8)</p> <p>Технологическая оснастка (8) Преддипломная практика (8)</p>

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции этап	Показатели оценивания компетенции	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
ОПК-3/основной	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний,</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники технической и справочной информации в области технологии машиностроения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники технической и справочной информации, возможности использования ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в области технологии машиностроения. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники технической и справочной информации, базовые ГОСТ в области технологии машиностроения; -основные периодические издания в области технологии <p>Уметь:</p>

	<p>умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>основными источниками технической и справочной информации в области технологии машиностроения.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования технической и справочной информации в области технологии машиностроения для решения профессиональных задач 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться основными источниками технической и справочной информации, ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в области технологии машиностроения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования технической и справочной информации, базовые ГОСТ в области технологии машиностроения для решения профессиональных задач 	<ul style="list-style-type: none"> - пользоваться основными источниками технической и справочной информации, базовые ГОСТ в области технологии машиностроения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования технической и справочной информации, базовые ГОСТ в области технологии машиностроения для решения профессиональных задач
ПК-2/ основ- ной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники технической и справочной информации в области технологии машиностроения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться основными источниками технической и справочной информации в области технологии машиностроения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования технической и справочной информации в области технологии машиностроения для решения профессиональных задач 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники технической и справочной информации, возможности использования ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в области технологии машиностроения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться основными источниками технической и справочной информации, ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в области технологии машиностроения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования технической и справочной информации, базовые ГОСТ в области технологии машиностроения для решения профессиональных задач 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники технической и справочной информации, базовые ГОСТ в области технологии машиностроения; - основные периодические издания в области технологии <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться основными источниками технической и справочной информации, базовые ГОСТ в области технологии машиностроения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования технической и справочной информации, базовые ГОСТ в области технологии машиностроения для решения профессиональных задач
ПК-13/	1. Доля освоен-	Знать:	Знать:	Знать:

<p>основной</p>	<p>ных обучающимся знаниям, умениям, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>- основные типы автоматизированного технологического оборудования;</p> <p>- основные типы производства</p> <p>Уметь:</p> <p>- определять тип производства исходя из размера серии и массы детали;</p> <p>- анализировать технические характеристики автоматизированного оборудования исходя из параметров технологического процесса.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками подбора технологического автоматизированного оборудования для механических операций технологического процесса.</p>	<p>- основные типы автоматизированного технологического оборудования, приспособлений и инструментов;</p> <p>- основные типы производства</p> <p>Уметь:</p> <p>- определять тип производства исходя из размера серии и массы детали;</p> <p>- анализировать технические характеристики автоматизированного оборудования, приспособлений и инструментов исходя из параметров технологического процесса.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками подбора автоматизированного технологического оборудования, приспособлений и инструментов для механических операций технологического процесса.</p>	<p>- основные типы автоматизированного технологического оборудования, приспособлений и инструментов;</p> <p>- основные типы производства;</p> <p>- основные элементы режимов резания металлообрабатывающего автоматизированного оборудования.</p> <p>Уметь:</p> <p>- определять тип производства исходя из размера серии и массы детали;</p> <p>- анализировать технические характеристики автоматизированного оборудования, приспособлений и инструментов исходя из параметров технологического процесса.</p> <p>- назначать элементы режимов резания металлообрабатывающего автоматизированного оборудования.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками подбора технологического автоматизированного оборудования, приспособлений и инструментов для механических операций технологического процесса;</p> <p>- методиками расчета режимов резания металлорежущего автоматизированного оборудования.</p>
-----------------	--	--	---	---

7.3 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

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Радел(тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Роль автоматизации в области машиностроительных производств.	ОПК-3 ПК-2 ПК-13	Лекция, СРС	Собеседование	1-10	Согласно табл. 7.2
				Рефераты	1-5	
				Тест	1-25	
2	Технологические процессы - основа автоматизированного производства в машиностроении.	ОПК-3 ПК-2 ПК-13	Лекция, СРС, Практическая работа №1	Собеседование	11-20	Согласно табл. 7.2
				Рефераты	6-10	
				Задания к практическим работам	1-35	
				Тест	26-50	
3	Автоматизация технологических процессов сборки	ОПК-3 ПК-2 ПК-13	Лекция, СРС, Практические работы №2-6	Собеседование	21-30	Согласно табл. 7.2
				Рефераты	11-15	
				Задания к практическим работам	1-35	
				Тест	51-75	
4	Автоматизация операций изготовления деталей в крупносерийном и массовом производстве	ОПК-3 ПК-2 ПК-13	Лекция, СРС, Практическая работа №7	Собеседование	31-40	Согласно табл. 7.2
				Задания к практическим работам	1-35	
				Рефераты	16-20	
				Тест	76-100	

	ствах.					
--	--------	--	--	--	--	--

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1 «Роль автоматизации в области машиностроительных производств».

Машина, которая выполняет все рабочие и холостые ходы автоматически называется:

- 1) автомат;
- 2) универсальная;
- 3) полуавтоматическая;
- 4) автоматизированная;
- 5) механизированная;
- 6) поточная.

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 1. «Роль автоматизации в области машиностроительных производств».

1. Какие ступени автоматизации вы знаете?
2. Что такое автоматизация производственных процессов?
3. Что такое механизация?
4. Каковы тенденции развития автоматизации серийного производства?
5. Каковы тенденции развития автоматизации крупносерийного и массового производства?
6. Назовите виды автоматизации?
7. Назовите области автоматизации?
8. Что подразумевается под комплексной автоматизацией?
9. Что учитывает система сложных связей применительно производственному процессу?
10. В чем состоит стратегия комплексной автоматизации?

Темы рефератов по разделу (теме) 1. «Роль автоматизации в области машиностроительных производств»:

1. Основные тенденции развития автоматизации серийного производства.
2. Основные тенденции развития автоматизации крупносерийного и массового производства.
3. Области применения автоматизации в машиностроении.
4. производственный процесс как система сложных связей.
5. История развития автоматизации производственных процессов.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового и/или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Укажите функцию не характерную для загрузочных устройств

- А) обеспечивать определенный запас заготовок
- Б) участвовать в процессе формообразования
- В) обеспечивать выдачу заготовок на рабочую позицию в ориентированном положении
- Г) перемещать заготовку в процессе всего технологического цикла, подавая и удаляя ее с рабочей позиции
- Д) отделять одну заготовку от другой

Задание в открытой форме:

Определить минутную подачу резца s_{min} (мм/мин) при обтачивании на токарном станке заготовки диаметром $D=100$ мм со скоростью резания $v=140$ м/мин и подачей резца за один оборот заготовки $s=0,5$ мм/об. Ответ округлить до целых.

Задание на установление правильной последовательности,

Укажите последовательность решения обратной задачи при расчете размерной цепи:

- определение характера составляющих звеньев;
- определение номинала замыкающего звена;
- определение допуска замыкающего звена;
- определение середины поля допуска замыкающего звена;
- определение отклонений замыкающего звена.

Задание на установление соответствия:

Какое специальное требование соответствует изделиям, подлежащим автоматизированной сборке

обеспечение полной взаимозаменяемости сборочных единиц и устранение пригоночных работ

обоснованность выбора способа базирования собираемых узлов и деталей между собой и со сборочным автоматом

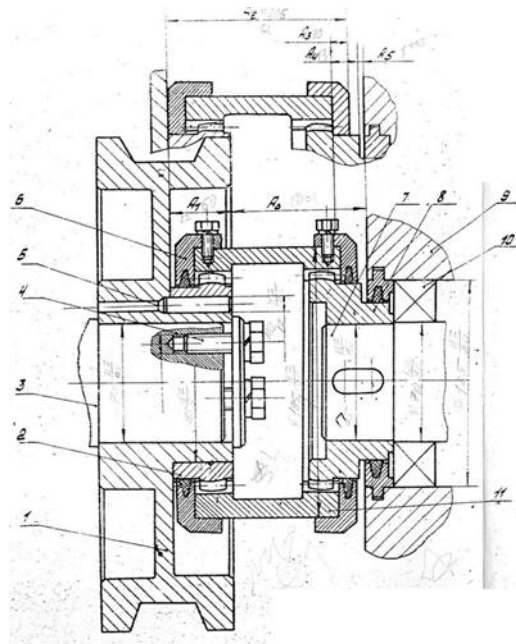
унификация и нормализация крепежных деталей

обоснованность требований к форме узлов и деталей

обоснованность выбора вида резьбового соединения, с точки зрения возможности автоматизации сборки

Компетентностно-ориентированная задача:

В соответствии со сборочным чертежом узла выполнить схему общей и узловой сборки.



Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Контроль изучения дисциплины

	Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
		Балл	Примечание	Балл	Примечание
1		3	4	5	6
Практическая работа №1 (Разработка схемы узловой и общий сборки)		2	Выполнение, менее 50%	4	Выполнение, более 90%
Практическая работа №2 (Применение метода полной взаимозаменяемости для обеспечения точности сборки изделий)		2	Выполнение, менее 50%	4	Выполнение, более 90%
Практическая работа №3 (Применение вероятностного метода для обеспечения точности сборки изделий)		2	Выполнение, менее 50%	4	Выполнение, более 90%
Практическая работа №4 (Применение метода пригонки для обеспечения точности сборки изделий)		2	Выполнение, менее 50%	4	Выполнение, более 90%
Практическая работа №5 (Применение метода регулирования для обеспечения точности сборки изделий)		2	Выполнение, менее 50%	4	Выполнение, более 90%
Практическая работа №6		2	Выполнение,	4	Выполнение, бо-

(Изучение путей повышения точности сопряжения деталей при автоматической сборке)		менее 50%		более 90%
Практическая работа №7 (Расчёт основных параметров вибрационного бункерного загрузочного устройства)	2	Выполнение, менее 50%	4	Выполнение, более 90%
СРС	10		18	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Бакунина, Т. А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении : учебное пособие [Электронный ресурс] : [16+] / Т. А. Бакунина. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 193 с. : ил., табл., схем. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564218> (дата обращения: 24.02.2021) – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

2. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник / А. Г. Схиртладзе, В. Н. Воронов, В. П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 612 с. - ISBN 978-5-94178-1 95-9 : 469.65 р. - Текст : непосредственный.

8.2 Дополнительная учебная литература

3. Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Текст] : учебник / под общ.ред. проф. Ю. З. Житикова. - Старый Оскол : ТНТ, 2009. - 656 с.

4. Основы автоматизации машиностроительного производства [Текст] : учебник / под ред. Ю. М. Соломенцева. - 3-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2001. - 312 с.
5. Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Текст] : учебник для студентов вузов / под ред. Н. М. Капустина. - М. : Высшая школа, 2004. - 415 с.
6. Волчкевич, Л. И. Автоматизация производственных процессов [Текст] : учебное пособие / Л. И. Волчкевич. - М. : Машиностроение, 2005. - 380 с.
7. Автоматизация процессов машиностроения [Текст] : уч. пособие для машиностр. спец. вуз. / под ред. А. И. Дашенко. - М. : Высшая школа, 1991. - 480 с.
8. Гибкие производственные комплексы [Текст] / под ред. П. Н. Беянина, В. А. Лещенко. - М. : Машиностроение, 1984. - 384 с.
9. Гибкие производственные системы сборки [Текст] / под общ. ред. А. И. Федотова. - Л. : Машиностроение, 1989. - 349 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Разработка схемы узловой и общей сборки [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы №1 по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной и заочной формы обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. О. С. Зубкова, Д. А. Бобрышев. – Курск : ЮЗГУ, 2018. - 10 с.
2. Применение метода полной взаимозаменяемости для обеспечения точности сборки изделий [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы №2 по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной и заочной формы обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. О. С. Зубкова, Д. А. Бобрышев. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 14 с.
3. Применение вероятностного метода для обеспечения точности сборки изделий [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы №3 по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной и заочной формы обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. О. С. Зубкова, Д. А. Бобрышев. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 15 с.
4. Применение метода пригонки для обеспечения точности сборки изделий [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы №4 по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» для студентов направления 15.03.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (очной и заочной формы обучения) / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. О. С. Зубкова, Д. А. Бобрышев. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 10 с.

5. Применение метода регулирования для обеспечения точности сборки изделий [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы №5 по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной и заочной формы обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. О. С. Зубкова, Д. А. Бобрышев. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 10 с.

6. Изучение путей повышения точности сопряжения деталей при автоматической сборке [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы №6 по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной и заочной формы обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. О. С. Зубкова, Д. А. Бобрышев. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 10 с.

7. Расчёт основных параметров вибрационного бункерного загрузочного устройства [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы №7 по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. О. С. Зубкова, Д. А. Бобрышев. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 17 с.

8. Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов направления 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной и заочной формы обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. С. Зубкова. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 21 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Периодические издания: научно-технический и производственный журнал «Вестник машиностроения», научно-технический журнал «Измерительная техника», научно-технический журнал «Технология машиностроения».

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студентов при изучении дисциплины «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать аудиторные занятия без уважительных причин.

На лекциях излагается и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации по выполнению самостоятельной работы.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

В рамках самостоятельной работы проводится проработка разделов изучаемой дисциплины, а так же написание рефератов по согласованию с преподавателем. Контроль самостоятельной работы осуществляется в рамках тестирования и собеседования.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы при подготовке к зачету.

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

Программный продукт КОМПАС 3DLTV12
Microsoft Office 10
Kaspersky Endpoint Security Edition

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Стандартно оборудованные лекционные аудитории. Для проведения отдельных занятий (по заявке) - выделение компьютерного класса.

При изучении дисциплины используются:

Компьютерный класс на базе:

ПК Godwin/ SB 460 MNG3220/ iB85/ DDR3 16Gb (ПК Godwin + монитор жидкокристаллический ViewSonic/ LCD 23) /10,00 (а-28)

Мультимедийный проектор EPSON MultiMedia Projector EB-X14H /1,00 (а-28)

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведе-

нии промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, про- водившего измене- ния
	изме- ненных	заме- ненных	анулиро- ванных	новых			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

«Юго-Западный государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического

И.П. Емельянов

«31» 08 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация производственных процессов в машиностроении

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность)

15.03.01 Машиностроение

(шифр согласно ФГОС и наименование направления подготовки (специальности))

Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения

заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования направления подготовки бакалавра 15.03.01 Машиностроение, утвержденного 05.03.2015 г. №957, а также на основании рабочего учебного плана по программе бакалавриата 15.03.01 Машиностроение профиль «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», утвержденного Ученым советом университета «29» марта 2019 г. №7

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки бакалавров 15.03.01 Машиностроение профиль «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», на заседании кафедры Машиностроительные технологии и оборудование протокол № 14 «24» июня 2019 г

И.о. зав. кафедрой МТиО

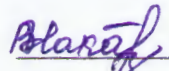
 к.т.н., доц. С.А. Чевычелов

Разработчик программы

 к.т.н., доц. О.С. Зубкова

Согласовано:

Директор научной библиотеки

 В.Г. Макаровская

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение профиль «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета, протокол № 7 «15» 02.07.2020 г. на заседании кафедры МТиО Пр. № 13 от 06.07.2020 г.
(наименование кафедры, дата и номер протокола)

И.о. Зав. кафедрой МТиО

 С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение профиль «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета, протокол № 6 «16» 02.06.2021 г. на заседании кафедры МТиО Пр. № 12 от 13.06.2021 г.
(наименование кафедры, дата и номер протокола)

И.о. Зав. кафедрой МТиО

 С.А. Чевычелов

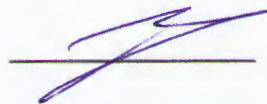
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение профиль «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета, протокол № 6 «16» 02.02.2022 г. на заседании кафедры МТиО Пр. № 10 от 01.02.2022 г.
(наименование кафедры, дата и номер протокола)

Зав. кафедрой МТиО

 С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 2021 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «23» 06 2023 г., протокол № 12

Зав. кафедрой МТиО _____



С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол №__ «__»____ 20__ г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «__»____ 20__ г., протокол №__

Зав. кафедрой МТиО _____

С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол №__ «__»____ 20__ г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «__»____ 20__ г., протокол №__

Зав. кафедрой МТиО _____

С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол №__ «__»____ 20__ г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «__»____ 20__ г., протокол №__

Зав. кафедрой МТиО _____

С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол №__ «__»____ 20__ г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «__»____ 20__ г., протокол №__

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины состоит в обучении методам и средствам построения автоматизированного производственного процесса изготовления изделий машиностроения в массовом и серийном производствах, а также в обучении основам автоматизации инженерного труда и управления производственными процессами.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- ознакомление с основными закономерностями процессов автоматизации в машиностроении;
- получение сведений об основных принципах построения технологии механической обработки в автоматизированных системах;
- ознакомление с основными типами средств автоматизации машиностроительных производств;
- получение практических навыков по выбору средств автоматизации для реализации технологических процессов;
- изучение закономерностей автоматизации сборочных процессов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны

Знать:

- основные термины и параметры характеризующие автоматизацию производственных процессов, особенности применения автоматизации для различных этапов изготовления изделия.
- основные виды и области применения автоматизации производственных процессов, основные виды оборудования, применяемые при автоматизации производственных процессов, особенности проведения автоматизации производственных процессов;
- особенности изготовления деталей на автоматизированном оборудовании, особенности автоматизации сборки изделий;
- закономерности проектирования деталей и узлов изделий, закономерности построения технологического процесса в условиях построения автоматизированного производства, некоторые методики проектирования средств автоматизации;
- основные источники информации, тенденции развития в области автоматизации производственных и основные методики расчета параметров автоматизации производственных процессов;

- основные виды и технико-экономические показатели оборудования и оснастки, применяемые в автоматизированных производствах, принципы компоновки гибких производственных систем и автоматических линий;
- основные современные методы контроля в области машиностроительных производств; основные мероприятия по выбору средств контроля в условиях автоматизированных производств; закономерности построения контрольных операций в условиях автоматизированных производств;
- основные методики расчета технико-экономических показателей автоматизированных производств.

Уметь:

- применять основные термины в области автоматизации и определять параметры характеризующие автоматизацию производственных процессов, определять целесообразность применения автоматизации для различных этапов изготовления изделия;
- рассматривать производственный процесс как систему сложных связей, выбирать средства автоматизации. прогнозировать результаты проведения автоматизации производственных процессов;
- выбирать вид автоматизации в зависимости от производственных условий, выполнять анализ технологичности изделий автоматизированного производства, выбирать метод обеспечения взаимозаменяемости изделий при выполнении сборки изделия;
- вносить изменения в конструкцию деталей узлов, проектировать технологические процессы с учетом применяемых средств автоматизации, проектировать некоторые средства автоматизации;
- выбирать виды автоматизации производственных процессов, оценивать параметры, характеризующих автоматизацию производственных процессов с учетом использования современных технологий и оборудования, прогнозировать эффективность автоматизации производственных процессов;
- выбирать оборудование и оснастку при разработке автоматизированных производственных процессов, осуществлять компоновку оборудования в рамках производственного участка, гибких производственных систем, автоматических линий;
- выполнять основные работы по доводке и освоению средств контроля в условиях автоматизированного производства; оценивать соответствие средств контроля требованиям регламентирующей документации по стандартизации, унификации технологических процессов автоматизированных производств; разрабатывать контрольные мероприятия в условиях машиностроительных производств;
- выполнять работы по доводке и освоению средств и систем автоматизации; оценивать соответствие средств автоматизации требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией.

Владеть:

- терминологией в области автоматизации производственных процессов и отдельными методами определения параметров, характеризующие автоматизацию производственных процессов, навыками определения целесообразности применения автоматизации для различных этапов изготовления изделия;
- навыками определения условий для проведения различных видов автоматизации, навыками выбора средств автоматизации, методами оценки результатов проведения автоматизации производственных процессов;
- навыками выбора вида автоматизации в зависимости от производственных условий, проведения анализа технологичности изделий автоматизированного производства, проектирования схем общей и узловой сборки;
- методами проектирования деталей и узлов, технологических процессов с учетом особенностей автоматизированного производства, методами расчета некоторых средств автоматизации;
- отдельными методами расчета параметров автоматизации производственных процессов, конструирования оснастки автоматизированных производств приспособлений с учетом использования современных технологий и оборудования;
- навыками выбора средств автоматизации на основе сопоставительного анализа их технических характеристик и производственных условий, прогнозирования технико-экономических характеристик автоматизированных производственных процессов;
- основными методиками освоения и применения современных средств контроля в производстве; навыками разработки и оформлению технической документации контрольных операций в условиях автоматизированного производства;
- методикой освоения и применения современных способов организации и управления производством; методикой оценки инновационного процессов и средств автоматизации; основными методиками расчета технико-экономических показателей автоматизированных производств.

У обучающихся формируются следующие **компетенции**:

- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОПК-3);
- умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2);
- способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование (ПК-13).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Автоматизация производственных процессов в машиностроении» представляет собой дисциплину с индексом Б1.В.ДВ.09.02 вариативной части профессио-

нального цикла учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиль «Технология, оборудование автоматизация машиностроительных производств», изучаемую на 4 курсе.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	8,1
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	0
практические занятия	4
экзамен	0
зачет	0,1
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно – графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	8
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	0
практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	95,9
Контроль/экз (подготовка к эзачету)	4

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Роль автоматизации в области машиностроительных производств.	Понятие автоматизации. Основные понятия и определения. Основные ступени автоматизации. Стратегия комплексной автоматизации. Тенденция развития автоматизации массового и серийного производств. Роль автоматизации в современных машиностроительных производствах.
2	Технологические процессы-основа автоматизированного производства в машиностроении.	Особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства. Основные принципы построения технологии механической обработки в автоматизированных системах. Типовые и групповые технологические процессы. Особенности разработки технологических процессов автоматизированной сборки
3	Автоматизация технологических процессов сборки	Определение структуры и основных характеристик производственного процесса. Анализ размерных цепей и выбор метода автоматической сборки. Условия применения автоматической сборки. Последовательность проектирования технологического процесса автоматической сборки. Технико-экономическая оценка вариантов технологического процесса автоматической сборки. Типовые и групповые процессы технологического процесса сборки. Состав и компоновка автоматического сборочного оборудования.
4	Автоматизация операций изготовления деталей в крупносерийном и массовом производствах.	Агрегатные станки. Обработка на агрегатных станках. Автоматические линии (АЛ) и их классификация. Автоматизация операций изготовления деталей на станках с ЧПУ. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Автоматизация транспортно-накопительных систем. Приспособления применяемые на автоматизированном и автоматическом оборудовании.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел, темы дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек	лаб	пр			
1	Роль автоматизации в области машиностроительных производств.	1			У1-8 МУ-8	Т18, Р18	ОПК-3 ПК-2 ПК-13

2	Технологические процессы-основа автоматизированного производства в машиностроении.	1		1	У1, -8, МУ-1, 8	T18, P18	ОПК-3 ПК-2 ПК-13
3	Автоматизация технологических процессов сборки	1		2	У1- 6, 8 МУ –2-6, 8	T18, P18	ОПК-3 ПК-2 ПК-13
4	Автоматизация операций изготовления деталей в крупносерийном и массовом производствах.	1			У1-7 МУ – 7, 8	T18, P18	ОПК-3 ПК-2 ПК-13

T – тестирование, P – защита (проверка) рефератов

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практической работы	Объем, час.
1	Разработка схемы узловой и общей сборки.	2
2	Применение метода полной взаимозаменяемости для обеспечения точности сборки изделий.	2
Итого		4

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студента

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Роль автоматизации в области машиностроительных производств.	4 неделя	23,9
2	Технологические процессы-основа автоматизированного производства в машиностроении.	10 неделя	24
3	Автоматизация технологических процессов сборки	14 неделя	24
4	Автоматизация операций изготовления деталей в крупносерийном и массовом производствах.	18 неделя	24
Итого			95,9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе и библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;
- путем разработки
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - тем рефератов;
 - вопросов к экзамену;
 - методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы
- а также перечень вопросов для самостоятельного изучения; вопросы к экзамену.

Изучение любой дисциплины необходимо начинать с изучения теоретических положений, воспользовавшись учебниками, учебными пособиями, либо конспектами лекций. Конспект лекций студенты обязаны вести на занятиях.

6 Образовательные технологии . Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказом Минобрнауки РФ от 05.04.2017г. № 301 по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

В рамках учебного курса предусмотрены ознакомление студентов с видами машиностроительной продукции региональных предприятий.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 25% аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Разработка схемы узловой и общей сборки	Практическая работа с разбором конкретной ситуации	2
Итого:			2

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

№ п/п	Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модуля), при изучении которых формируется компетенция		
		Начальный	Основной	Завершающий
1	ОПК-3 Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки инфо	Информационные технологии (1) САД-системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3)	Техническая механика (4) Трехмерное моделирование в машиностроении (4) Математическое моделирование в машиностроении (5) Оптимизация и моделирование технологических процессов (5) Информационная поддержка жизненного цикла	Проектирование техпроцессов на станках с ЧПУ (7) САПР технологических процессов (7) Защита интеллектуальной собственности (8) Патентование (8) Научно-исследовательская работа (8)

			<p>продукции (5) Управление системами и процессами (5) Основы программирования оборудования с ЧПУ (6) САМ-системы в машиностроении (6) Автоматизация технологического оборудования (6) Автоматизация производственных процессов в машиностроении (6) Технологическая практика (6)</p>	
2	<p>ПК-2 Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки</p>	<p>Информационные технологии (1) Инженерная графика (1, 2) Нормирование точности (3) Компьютерная графика в машиностроении (3)</p>		<p>Технология машиностроения (7,8) Режущий инструмент (6,7) Проектирование техпроцессов на станках с ЧПУ (7) Технологическая оснастка (8) Научно-исследовательская работа (8)</p>
3	<p>ПК-13 Способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование</p>	<p>Автоматизация технологического оборудования (6) Автоматизация производственных процессов в машиностроении (6) Технологическая практика (6)</p>		<p>Спецтехнологии в машиностроении (7) Новые технологии обработки деталей (7) Проектирование машиностроительного производства (8) Технологическая оснастка (8) Преддипломная практика (8)</p>

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции этап	Показатели оценивания компетенции	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
ОПК-3/ основной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники технической и справочной информации в области технологии машиностроения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться основными источниками технической и справочной информации в области технологии машиностроения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования технической и справочной информации в области технологии машиностроения для решения профессиональных задач 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники технической и справочной информации, возможности использования ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в области технологии машиностроения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться основными источниками технической и справочной информации, ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в области технологии машиностроения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования технической и справочной информации, базовые ГОСТ в области технологии машиностроения для решения профессиональных задач 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники технической и справочной информации, базовые ГОСТ в области технологии машиностроения; - основные периодические издания в области технологии <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться основными источниками технической и справочной информации, базовые ГОСТ в области технологии машиностроения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования технической и справочной информации, базовые ГОСТ в области технологии машиностроения для решения профессиональных задач
ПК-2/ основной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники технической и справочной информации в области технологии машиностроения. <p>Уметь:</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники технической и справочной информации, возможности использования ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в области технологии машиностроения. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники технической и справочной информации, базовые ГОСТ в области технологии машиностроения; - основные периодические издания в области технологии <p>Уметь:</p>

	<p>мися знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>- пользоваться основными источниками технической и справочной информации в области технологии машиностроения.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками использования технической и справочной информации в области технологии машиностроения для решения профессиональных задач</p>	<p>Уметь:</p> <p>- пользоваться основными источниками технической и справочной информации, ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в области технологии машиностроения.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками использования технической и справочной информации, базовые ГОСТ в области технологии машиностроения для решения профессиональных задач</p>	<p>- пользоваться основными источниками технической и справочной информации, базовые ГОСТ в области технологии машиностроения.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками использования технической и справочной информации, базовые ГОСТ в области технологии машиностроения для решения профессиональных задач</p>
ПК-13/основной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать:</p> <p>- основные типы автоматизированного технологического оборудования;</p> <p>- основные типы производства</p> <p>Уметь:</p> <p>- определять тип производства исходя из размера серии и массы детали;</p> <p>- анализировать технические характеристики автоматизированного оборудования исходя из параметров технологического процесса.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками подбора технологического автоматизирован-</p>	<p>Знать:</p> <p>- основные типы автоматизированного технологического оборудования, приспособлений и инструментов;</p> <p>- основные типы производства</p> <p>Уметь:</p> <p>- определять тип производства исходя из размера серии и массы детали;</p> <p>- анализировать технические характеристики автоматизированного оборудования, приспособлений и инструментов исходя из параметров технологического процесса.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками подбора автоматизированного технологического оборудования, приспособлений и инструментов для механических операций</p>	<p>Знать:</p> <p>- основные типы автоматизированного технологического оборудования, приспособлений и инструментов;</p> <p>- основные типы производства;</p> <p>- основные элементы режимов резания металлообрабатываемого оборудования.</p> <p>Уметь:</p> <p>- определять тип производства исходя из размера серии и массы детали;</p> <p>- анализировать технические характеристики автоматизированного оборудования, приспособлений и инструментов исходя из параметров технологического процесса.</p> <p>- назначать элементы режимов резания ме-</p>

		ного оборудо- вания для меха- нических опе- раций техноло- гического про- цесса.	технологического процесса.	таллообработываю- щего автоматизиро- ванного оборудова- ния. Владеть: - навыками подбора технологического ав- томатизированного оборудования, при- способлений и инстру- ментов для механиче- ских операций техно- логического процесса; -методиками расчета режимов резания ме- таллорежущего авто- матизированного обо- рудования.
--	--	---	-------------------------------	---

7.3 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

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/ п	Радел(тема) дисциплины	Код контро- лируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценива- ния
				наиме- нование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Роль автома- тизации в области ма- шинострои- тельных производств.	ОПК-3 ПК-2 ПК-13	Лекция, СРС	Собесе- дование	1-10	Согласно табл. 7.2
				Рефераты	1-5	
				Тест	1-25	
2	Технологи- ческие про- цессы -ос- нова автома- тизирован- ного произ- водства в машино- строении.	ОПК-3 ПК-2 ПК-13	Лекция, СРС, Практическая работа №1	Собесе- дование	11-20	Согласно табл. 7.2
				Рефераты	6-10	
				Задания к практиче- ским ра- ботам	1-35	
				Тест	26-50	

3	Автоматизация технологических процессов сборки	ОПК-3 ПК-2 ПК-13	Лекция, СРС, Практические работы №2	Собеседование	21-30	Согласно табл. 7.2
				Рефераты	11-15	
				Задания к практическим работам	1-35	
				Тест	51-75	
4	Автоматизация операций изготовления деталей в крупносерийном и массовом производствах.	ОПК-3 ПК-2 ПК-13	Лекция, СРС	Собеседование	31-40	Согласно табл. 7.2
				Задания к практическим работам	1-35	
				Рефераты	16-20	
				Тест	76-100	

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1 «Роль автоматизации в области машиностроительных производств».

Машина, которая выполняет все рабочие и холостые ходы автоматически называется:

- 1) автомат;
- 2) универсальная;
- 3) полуавтоматическая;
- 4) автоматизированная;
- 5) механизированная;
- 6) поточная.

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 1. «Роль автоматизации в области машиностроительных производств».

1. Какие ступени автоматизации вы знаете?
2. Что такое автоматизация производственных процессов?
3. Что такое механизация?
4. Каковы тенденции развития автоматизации серийного производства?
5. Каковы тенденции развития автоматизации крупносерийного и массового производства?
6. Назовите виды автоматизации?
7. Назовите области автоматизации?
8. Что подразумевается под комплексной автоматизацией?
9. Что учитывает система сложных связей применительно производственному процессу?
10. В чем состоит стратегия комплексной автоматизации?

Темы рефератов по разделу (теме) 1. «Роль автоматизации в области машиностроительных производств»:

1. Основные тенденции развития автоматизации серийного производства.
2. Основные тенденции развития автоматизации крупносерийного и массового производства.
3. Области применения автоматизации в машиностроении.
4. производственный процесс как система сложных связей.
5. История развития автоматизации производственных процессов.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового и/или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Укажите функцию не характерную для загрузочных устройств

- А) обеспечивать определенный запас заготовок
- Б) участвовать в процессе формообразования
- В) обеспечивать выдачу заготовок на рабочую позицию в ориентированном положении
- Г) перемещать заготовку в процессе всего технологического цикла, подавая и удаляя ее с рабочей позиции
- Д) отделять одну заготовку от другой

Задание в открытой форме:

Определить минутную подачу резца s_{min} (мм/мин) при обтачивании на токарном станке заготовки диаметром $D=100$ мм со скоростью резания $v=140$ м/мин и подачей резца за один оборот заготовки $s=0,5$ мм/об. Ответ округлить до целых.

Задание на установление правильной последовательности,

Укажите последовательность решения обратной задачи при расчете размерной цепи:

- определение характера составляющих звеньев;
- определение номинала замыкающего звена;
- определение допуска замыкающего звена;
- определение середины поля допуска замыкающего звена;
- определение отклонений замыкающего звена.

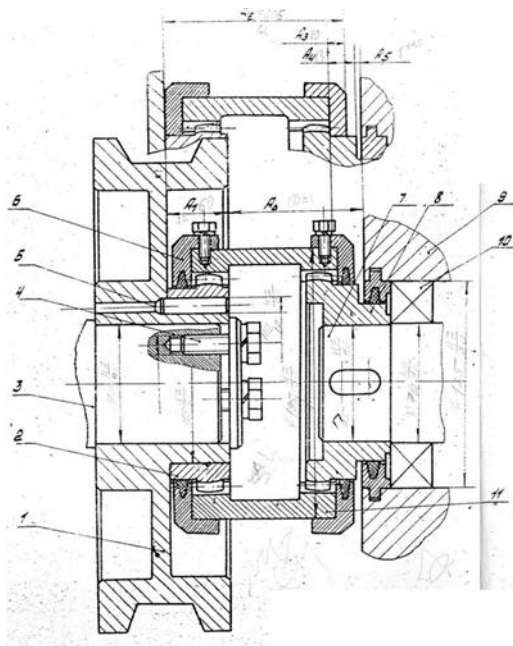
Задание на установление соответствия:

Какое специальное требование соответствует изделиям, подлежащим автоматизированной сборке

- обеспечение полной взаимозаменяемости сборочных единиц и
- устранение пригоночных работ
- обоснованность выбора способа базирования собираемых узлов и деталей между собой и со сборочным автоматом
- унификация и нормализация крепежных деталей
- обоснованность требований к форме узлов и деталей
- обоснованность выбора вида резьбового соединения, с точки зрения
- возможности автоматизации сборки

Компетентностно-ориентированная задача:

В соответствии со сборочным чертежом узла выполнить схему общей и узловой сборки.



Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Контроль изучения дисциплины

	Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
		Балл	Примечание	Балл	Примечание
	1	3	4	5	6
	Практическая работа №1 (Разработка схемы узловой и общий сборки)	2	Выполнение, менее 50%	4	Выполнение, более 90%
	Практическая работа №2	2	Выполнение, менее 50%	4	Выполнение, более 90%

(Применение метода полной взаимозаменяемости для обеспечения точности сборки изделий)				
Практическая работа №3 (Применение вероятностного метода для обеспечения точности сборки изделий)	2	Выполнение, менее 50%	4	Выполнение, более 90%
Практическая работа №4 (Применение метода пригонки для обеспечения точности сборки изделий)	2	Выполнение, менее 50%	4	Выполнение, более 90%
Практическая работа №5 (Применение метода регулирования для обеспечения точности сборки изделий)	2	Выполнение, менее 50%	4	Выполнение, более 90%
Практическая работа №6 (Изучение путей повышения точности сопряжения деталей при автоматической сборке)	2	Выполнение, менее 50%	4	Выполнение, более 90%
Практическая работа №7 (Расчёт основных параметров вибрационного бункерного грузочного устройства)	2	Выполнение, менее 50%	4	Выполнение, более 90%
СРС	10		18	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Бакунина, Т. А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении : учебное пособие [Электронный ресурс] : [16+] / Т. А. Бакунина. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 193 с. : ил., табл., схем. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564218> (дата обращения: 24.02.2021) – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

2. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник / А. Г. Схиртладзе, В. Н. Воронов, В. П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 612 с. - ISBN 978-5-94178-1 95-9 : 469.65 р. - Текст : непосредственный.

8.2 Дополнительная учебная литература

3. Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Текст] : учебник / под общ.ред. проф. Ю. З. Житикова. - Старый Оскол : ТНТ, 2009. - 656 с.
4. Основы автоматизации машиностроительного производства [Текст] : учебник / под ред. Ю. М. Соломенцева. - 3-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2001. - 312 с.
5. Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Текст] : учебник для студентов вузов / под ред. Н. М. Капустина. - М. : Высшая школа, 2004. - 415 с.
6. Волчкевич, Л. И. Автоматизация производственных процессов [Текст] : учебное пособие / Л. И. Волчкевич. - М. : Машиностроение, 2005. - 380 с.
7. Автоматизация процессов машиностроения [Текст] : уч. пособие для машиностр. спец. вуз. / под ред. А. И. Дашенко. - М. : Высшая школа, 1991. - 480 с.
8. Гибкие производственные комплексы [Текст] / под ред. П. Н. Белянина, В. А. Лещенко. - М. : Машиностроение, 1984. - 384 с.
9. Гибкие производственные системы сборки [Текст] / под общ. ред. А. И. Федотова. - Л. : Машиностроение, 1989. - 349 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Разработка схемы узловой и общей сборки [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы №1 по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной и заочной формы обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. О. С. Зубкова, Д. А. Бобрышев. – Курск : ЮЗГУ, 2018. - 10 с.
2. Применение метода полной взаимозаменяемости для обеспечения точности сборки изделий [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы №2 по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной и заочной формы обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. О. С. Зубкова, Д. А. Бобрышев. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 14 с.
3. Применение вероятностного метода для обеспечения точности сборки изделий [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы №3 по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной и заочной формы обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. О. С. Зубкова, Д. А. Бобрышев. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 15 с.
4. Применение метода пригонки для обеспечения точности сборки изделий [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы №4 по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в

машиностроении» для студентов направления 15.03.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (очной и заочной формы обучения) / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. О. С. Зубкова, Д. А. Бобрышев. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 10 с.

5. Применение метода регулирования для обеспечения точности сборки изделий [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы №5 по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной и заочной формы обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. О. С. Зубкова, Д. А. Бобрышев. - - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 10 с.

6. Изучение путей повышения точности сопряжения деталей при автоматической сборке [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы №6 по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной и заочной формы обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. О. С. Зубкова, Д. А. Бобрышев. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 10 с.

7. Расчёт основных параметров вибрационного бункерного загрузочного устройства [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы №7 по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. О. С. Зубкова, Д. А. Бобрышев. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 17 с.

8. Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов направления 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной и заочной формы обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. С. Зубкова. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 21 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Периодические издания: научно-технический и производственный журнал «Вестник машиностроения», научно-технический журнал «Измерительная техника», научно-технический журнал «Технология машиностроения».

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студентов при изучении дисциплины «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать аудиторские занятия без уважительных причин.

На лекциях излагается и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации по выполнению самостоятельной работы.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

В рамках самостоятельной работы проводится проработка разделов изучаемой дисциплины, а так же написание рефератов по согласованию с преподавателем. Контроль самостоятельной работы осуществляется в рамках тестирования и собеседования.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы при подготовке к зачету.

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

Программный продукт КОМПАС 3DLTV12
Microsoft Office 10
Kaspersky Endpoint Security Edition

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Стандартно оборудованные лекционные аудитории. Для проведения отдельных занятий (по заявке) - выделение компьютерного класса.

При изучении дисциплины используются:

Компьютерный класс на базе:

ПК Godwin/ SB 460 MNG3220/ iB85/ DDR3 16Gb (ПК Godwin + монитор жидкокристаллический ViewSonic/ LCD 23) /10,00 (a-28)

Мультимедийный проектор EPSON MultiMedia Projector EB-X14H /1,00 (a-28)

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента

(помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитывать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	анулированных	новых			