

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Иван Павлович

Должность: декан МТФ

Дата подписания: 30.09.2025 14:35:04

Уникальный программный ключ:

bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed632cc54ab852a9c86121

Аннотация к рабочей программе

дисциплины «Процессы и операции формообразования»

Цель преподавания дисциплины

Основной целью преподавания дисциплины является изучение основных закономерностей процессов формообразования поверхностей металлорежущими инструментами, получение практических навыков выбора схем формообразования и конструкций металлорежущих инструментов для решения конкретных технологических задач.

Задачи изучения дисциплины

- ознакомление с основными закономерностями процессов резания материалов;
- получение сведений об основных схемах формообразования поверхностей деталей металлорежущими инструментами;
- ознакомление с основными видами металлорежущих инструментов;
- выбор инструментального обеспечения для реализации технологических процессов;
- получение практических навыков по расчету режимов резания для различных видов обработки.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные термины и параметры в области процессов и операций формообразования, их влияние на качество изготовления деталей машин;
- основные требования к оформлению технической документации в области формообразования поверхностей металлорежущими инструментами, особенности выполнения технической документации при оформлении технической документации для типовых и оригинальных металлорежущих инструментов;
- основные виды металлорежущих инструментов, геометрические параметры металлорежущих инструментов, их технологические возможности, условия рациональной эксплуатации;
- основные геометрические параметры металлорежущих инструментов и способы их контроля, основные параметры процесса формообразования поверхностей на металлорежущих станках, взаимосвязь между геометрическими характеристиками инструментов и силовыми и энергетическими характеристиками зоны резания;
- влияние процессов, происходящих в зоне резания на изменение геометрических параметров инструментов в процессе эксплуатации;
- технологические возможности металлорежущих инструментов, основные схемы формообразования, основные параметры эксплуатации;
- основные источники информации, тенденции развития в области процес-

сов формообразования и основные методики назначения параметров в области процессов и операций формообразования, способы их указания в технической документации, основные справочные материалы.

уметь:

- применять основные принципы построения схем формообразования поверхностей металлорежущими инструментами и прогнозировать влияние элементов процесса обработки на качество деталей машин;
- анализировать существующую техническую документацию в области формообразования поверхностей металлорежущими инструментами, принимать на ее основе решения при оформлении технической документации для типовых и оригинальных металлорежущих инструментов;
- выбирать металлорежущий инструмент для операций технологического процесса, анализировать влияние геометрических параметров на качество изделий, назначать параметры рациональной эксплуатации металлорежущих инструментов;
- контролировать геометрические параметры металлорежущих инструментов, определять значения сил и температуры в зоне резания, уметь прогнозировать влияние геометрических характеристик инструментов на силовые и энергетические характеристики зоны резания;
- выбирать геометрические параметры инструмента в зависимости от конфигурации и материала детали, прогнозировать изменение геометрических параметров инструментов в процессе эксплуатации, анализировать влияние процессов происходящих в зоне резания на изменение геометрических параметров инструмента;
- выбирать методы обработки поверхностей деталей, назначать стандартный металлорежущий инструмент, рациональные режимы эксплуатации;
- оценивать правильность выбора параметров, характеризующих процессы и операции формообразования и методики их назначения с учетом использования современных технологий и оборудования.

Владеть:

- навыками выделения основных элементов формообразования поверхностей металлорежущими инструментами, проведения анализа влияния элементов процесса обработки на качество деталей машин;
- навыками выполнения технической документации в области формообразования поверхностей металлорежущими инструментами и выполнения эскизов типовых и оригинальных металлорежущих инструментов;
- навыками подбора металлорежущего инструмента, условий его эксплуатации и оценки влияния его характеристик при разработке операций технологического процесса;
- навыками измерения геометрических характеристик металлорежущих инструментов, определения значения сил и температур в зоне резания, анализом влияния геометрических характеристик инструментов на силовые и энергетические характеристики зоны резания;

- навыками выбора геометрических параметры инструмента в зависимости от конфигурации и материала детали и анализа их изменений в процессе эксплуатации в зависимости от процессов происходящих в зоне резания;
- навыками определения оптимального метода обработки изделия, подбора металлорежущих инструментов, назначения рациональных режимов эксплуатации;
- основными методиками определения параметры в области процессов и операций формообразования и правилами их указания в технической документации с учетом использования современных технологий и оборудования.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);
- способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1);
- способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2);
- способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4);
- способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5);
- способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, ал-

горитмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16).

Разделы дисциплины

1. Роль обработки резанием в машиностроительном производстве. Основные понятия и определения.
2. Особенности процесса резания материалов. Модели зоны резания.
3. Тепловые явления в зоне резания.
4. Износ металлорежущих инструментов.
5. Обработка поверхностей резцами.
6. Обработка поверхностей осевым инструментом.
7. Обработка поверхностей фрезерованием.
8. Обработка внутренних и наружных поверхностей протяжками
9. Зубо- и резьбонарезание.
10. Обработка внутренних и наружных поверхностей абразивными кругами.
11. Электрофизическая и электрохимическая обработка (ЭФХО).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

«Юго-Западный государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического

И.П. Емельянов

« 01 » 08 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Процессы и операции формообразования

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность)

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств

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

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и на основании учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, одобренного Ученым советом университета № 1 «26» сентября 2016 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в учебном процессе для обучения по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «27» сентября 2016 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой МТиО  к.т.н., доц. Е.И. Яцун

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) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, одобренного Ученым советом университета, протокол № 2 «26» 09 2016 г. на заседании кафедры МТиО N 2 от 31.08.2014

(наименование кафедры, дата и номер протокола)

Зав. кафедрой  Е.И. Яцун

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, одобренного Ученым советом университета, протокол № 5 «30» 01 2017 г. на заседании кафедры МТиО от 30.08.17. Пр. N 1

(наименование кафедры, дата и номер протокола)

и.о. Зав. кафедрой МТиО  Чеботников С.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, одобренного Ученым советом университета, протокол № 9 «26» 03 2018 г. на заседании кафедры МТиО от 21.06.2019 Пр. N 14

(наименование кафедры, дата и номер протокола)

и.о. Зав. кафедрой МТиО  Чеботников С.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.05, одобренного Ученым советом университета № 7 «29» 03 2019 г. на заседании кафедры МТиО «06» 04 2020 г., протокол № 13.

И.о. зав. кафедрой МТиО _____

 С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.05, одобренного Ученым советом университета № 7 «29» 03 2019 г. на заседании кафедры МТиО «30» 06 2021 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой МТиО _____

 С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.05, одобренного Ученым советом университета № « » 20 г. на заседании кафедры « » 20 г., протокол № .

Зав. кафедрой МТиО _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.05, одобренного Ученым советом университета № « » 20 г. на заседании кафедры « » 20 г., протокол № .

Зав. кафедрой МТиО _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.05, одобренного Ученым советом университета № « » 20 г. на заседании кафедры « » 20 г., протокол № .

Зав. кафедрой МТиО _____

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

1.1 Цель преподавания дисциплины

Основной целью преподавания дисциплины является изучение основных закономерностей процессов формообразования поверхностей металлорежущими инструментами, получение практических навыков выбора схем формообразования и конструкций металлорежущих инструментов для решения конкретных технологических задач.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- ознакомление с основными закономерностями процессов резания материалов;
- получение сведений об основных схемах формообразования поверхностей деталей металлорежущими инструментами;
- ознакомление с основными видами металлорежущих инструментов;
- выбор инструментального обеспечения для реализации технологических процессов;
- получение практических навыков по расчету режимов резания для различных видов обработки.

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

Обучающиеся должны

Знать:

- основные термины и параметры в области процессов и операций формообразования, их влияние на качество изготовления деталей машин;
- основные требования к оформлению технической документации в области формообразования поверхностей металлорежущими инструментами, особенности выполнения технической документации при оформлении технической документации для типовых и оригинальных металлорежущих инструментов;
- основные виды металлорежущих инструментов, геометрические параметры металлорежущих инструментов, их технологические возможности, условия рациональной эксплуатации;
- основные геометрические параметры металлорежущих инструментов и способы их контроля, основные параметры процесса формообразования поверхностей на металлорежущих станках, взаимосвязь между геометрическими характеристиками инструментов и силовыми и энергетическими характеристиками зоны резания;
- влияние процессов, происходящих в зоне резания на изменение геомет-

рических параметров инструментов в процессе эксплуатации;

- технологические возможности металлорежущих инструментов, основные схемы формообразования, основные параметры эксплуатации;
- основные источники информации, тенденции развития в области процессов формообразования и основные методики назначения параметров в области процессов и операций формообразования, способы их указания в технической документации, основные справочные материалы.

Уметь:

- применять основные принципы построения схем формообразования поверхностей металлорежущими инструментами и прогнозировать влияние элементов процесса обработки на качество деталей машин;
- анализировать существующую техническую документацию в области формообразования поверхностей металлорежущими инструментами, принимать на ее основе решения при оформлении технической документации для типовых и оригинальных металлорежущих инструментов;
- выбирать металлорежущий инструмент для операций технологического процесса, анализировать влияние геометрических параметров на качество изделий, назначать параметры рациональной эксплуатации металлорежущих инструментов;
- контролировать геометрические параметры металлорежущих инструментов, определять значения сил и температуры в зоне резания, уметь прогнозировать влияние геометрических характеристик инструментов на силовые и энергетические характеристики зоны резания;
- выбирать геометрические параметры инструмента в зависимости от конфигурации и материала детали, прогнозировать изменение геометрических параметров инструментов в процессе эксплуатации, анализировать влияние процессов происходящих в зоне резания на изменение геометрических параметров инструмента;
- выбирать методы обработки поверхностей деталей, назначать стандартный металлорежущий инструмент, рациональные режимы эксплуатации;
- оценивать правильность выбора параметров, характеризующих процессы и операции формообразования и методики их назначения с учетом использования современных технологий и оборудования.

Владеть:

- навыками выделения основных элементов формообразования поверхностей металлорежущими инструментами, проведения анализа влияния элементов процесса обработки на качество деталей машин;
- навыками выполнения технической документации в области формообразования поверхностей металлорежущими инструментами и выполнения эскизов типовых и оригинальных металлорежущих инструментов;
- навыками подбора металлорежущего инструмента, условий его эксплуатации и оценки влияния его характеристик при разработке операций технологи-

ческого процесса;

- навыками измерения геометрических характеристик металлорежущих инструментов, определения значения сил и температур в зоне резания, анализом влияния геометрических характеристик инструментов на силовые и энергетические характеристики зоны резания;

- навыками выбора геометрических параметры инструмента в зависимости от конфигурации и материала детали и анализа их изменений в процессе эксплуатации в зависимости от процессов происходящих в зоне резания;

- навыками определения оптимального метода обработки изделия, подбора металлорежущих инструментов, назначения рациональных режимов эксплуатации;

- основными методиками определения параметры в области процессов и операций формообразования и правилами их указания в технической документации с учетом использования современных технологий и оборудования.

У обучающихся формируются следующие **компетенции**:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);

- способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1);

- способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2);

- способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4);

- способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5);

- способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Процессы и операции формообразования» представляет собой дисциплину с индексом Б1.Б.22 базовой части профессионального цикла учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, изучаемую на 3 курсе в 5 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	18
практические занятия	18
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	18
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	53,9
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	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 обработки резанием в машиностроительном производстве. Основные понятия и определения.	Роль обработки резанием в машиностроительном производстве. Перспективы развития обработки резанием. Две функции режущего инструмента. Основные элементы металлорежущих инструментов. Свободное и несвободное резание. Элементы режима резания: скорость резания, подача и глубина резания. Виды подач. Классификация относительных движений режущей кромки. Определение в пространстве режущих кромок инструмента. Базы для определения геометрических параметров режущего лезвия. Геометрические параметры металлорежущих инструментов. Статическая и кинематическая системы координат. Геометрические параметры сечения срезаемого слоя. Остаточное сечение срезаемого слоя и шероховатость обработанной поверхности.
2	Особенности процесса резания материалов. Модели зоны резания.	Процесс резания. Определение процесса резания. Работа, затрачиваемая в процессе резания. Геометрическая модель ортогонального резания. Плоскость сдвига и угол сдвига. Процесс стружкообразования. Классификация стружки. Модель деформации зерен металла в срезаемом слое. Схемы сил и скоростей в зоне резания. Наростообразование. Наклеп обработанной поверхности. Усадка стружки. Коэффициент усадки стружки. Влияние режимов резания, геометрии режущей части резцов, свойств обрабатываемого материала, смазывающе-охлаждающей жидкости на величину усадки стружки.
3	Тепловые явления в зоне резания.	Температурное поле в зоне резания. Методы измерения температура при резании металлов. Влияние температуры на протекание процесса резания, на износ режущего инструмента. Снижение температуры режущей части инструмента применением жидкости.
4	Износ металлорежущих инструментов.	Износ инструмента. Физическая сущность процесса изнашивания при резании. Характер износа инструмента в зависимости от механических свойств обрабатываемого материала и в зависимости от материала рабочей части инструмента. Методы измерения величины износа. Кривые износа быстрорежущих и твердосплавных инструментов. Влияние скорости резания, подачи, глубины резания и смазывающе-охлаждающей жидкости на износ. Влияние износа на шероховатость обработанной поверхности. Критерий износа инструментов.
5	Обработка поверхностей резцами.	Назначение токарных операций. Схемы формообразования при обработке токарными резцами. Глубина резания, срезаемый слой, толщина и ширина срезаемого слоя. Основные части и режущие элементы токарного резца. Силы резания при точении. Особенности обработки плоских поверхностей долбежным и строгальным резцами. Геометрические параметры токарных и долбежных резцов.

6	Обработка поверхностей осевым инструментом.	<p>Назначение операций сверления и рассверливания отверстий. Схема процесса сверления. Глубина резания, срезаемый слой, толщина и ширина срезаемого слоя. Виды подачи при сверлении. Особенности процесса резания сверлами. Основные части и режущие элементы сверла. Закономерность изменения величины задних и передних углов вдоль режущих лезвий. Силы резания и крутящий момент при сверлении.</p> <p>Зенкерование и развертывание. Схема формообразования на данных операциях. Технологические возможности данных инструментов. Основные геометрические параметры и особенности конструкций.</p>
7	Обработка поверхностей фрезерованием.	<p>Назначение метода механической обработки фрезерованием. Режущие элементы и геометрия режущей части фрез. Схема фрезерования: цилиндрической фрезой против подачи и в направлении подачи, торцовой фрезой при симметричном и несимметричном резании, трехсторонней дисковой фрезой с двояконаклонными зубьями и концевой фрезой. Глубина резания и ширина фрезерования. Виды подач при фрезеровании. Скорость резания. Определение толщины и ширины срезаемого слоя. Количество зубьев, одновременно находящихся в контакте с обрабатываемой деталью. Сечение срезаемого слоя каждым зубом. Силы резания.</p>
8	Обработка внутренних и наружных поверхностей протяжками	<p>Назначение операции протягивания. Протяжки для внутреннего и наружного протягивания. Основные схемы резания протяжками. Срезаемый слой, толщина срезаемого слоя. Понятие о подаче при протягивании. Ширина срезаемого слоя в зависимости от контура режущего лезвия. Взаимосвязь толщины срезаемого слоя и радиуса округления режущей кромки. Усадка стружки. Условия размещения стружки во впадине между двумя соседними зубьями на рабочей части протяжки. Силы резания при протягивании.</p>
9	Зубо- и резбонарезание.	<p>Назначение операции резбонарезания. Основные методы нарезания наружных и внутренних резьб. Обзор основных типов резбонарезных инструментов. Резьбовой резец, метчик, круглая плашка, резбонарезная фреза. Схемы резания при резбонарезании.</p> <p>Назначение операции зубонарезания. Два метода зубонарезания – метод копирования, метод обката. Технологические возможности инструментов работающих по данным методам. Инструменты работающие по методу копирования: пальцевые и дисковые модульные фрезы, зуборезные головки. Схемы формообразования, геометрические параметры режущей части, конструктивные особенности. Инструменты работающие по методу обката: червячные фрезы, зуборезные долбяки, зуборезные гребенки, шеверы.</p>
10	Обработка внутренних и наружных поверхностей абразивными кругами.	<p>Назначение операции шлифования. Основные схемы обработки поверхностей шлифовальными кругами.</p> <p>Особенности плоского шлифования, круглого наружного и внутреннего шлифования, бесцентрового шлифования. Геометрические параметры шлифовальных кругов. Применение абразивных порошков и паст. Шлифование сложнопрофильных поверхностей.</p>
11	Электрофизическая и электрохимическая обработка (ЭФХО).	<p>Классификация способов ЭФХО. Электроэрозионная обработка. Электроискровые и электроимпульсные режимы, электроконтактная обработка. Лучевая обработка. Электронно-лучевая обработка. Метод свето-лучевой обработки. Ультразвуковая обработка. Электрохимическая обработка: отделочная, размерная, электроабразивная. Анодно-механическая обработка</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 обработки резанием в машиностроительном производстве. Основные понятия и определения.	2	1,2	1	У1 – 7, МУ – 1,2,8,16	Т9, С4, Р18	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-16
2	Особенности процесса резания материалов. Модели зоны резания.	2	3, 4,5 6		У1, 2, 4, 5, 6, МУ – 3-6,16	Т9, С4	ОК-5, ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-16
3	Тепловые явления в зоне резания.	1	7		У1, 2, 4, 5, 6, МУ – 7,16	Т9, С8, Р18	ОК-5, ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-16
4	Износ металлорежущих инструментов.	1			У1- 8 МУ – 16	Т9, С8, Р18	ОК-5, ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-16
5	Обработка поверхностей резцами.	1	1,2	2,3	У1- 8 МУ – 1, 2, 9, 10, 16	Т18, С8, Р18	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-16
6	Обработка поверхностей осевым инструментом.	2	-	4	У1-8 МУ – 11,16	Т18, С12, Р18	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-16
7	Обработка поверхностей фрезерованием.	2	5, 6, 7	5	У1-8 МУ – 12,16	Т18, С12, Р18	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-16

8	Обработка внутренних и наружных поверхностей протяжками	2	8	6	У1-8 МУ – 13,16	T18, C12, P18	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-16
9	Зубо- и резбонарезание.	2		7	У1-8 МУ – 14,16	T18, C18, P18	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-16
10	Обработка внутренних и наружных поверхностей абразивными кругами.	1		8	У1-8 МУ – 15,16	T18, C18, P18	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-16
11	Электрофизическая и электрохимическая обработка (ЭФХО).	2			У 1, 3, 7, 8 МУ – 16	T18, C18, P18	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-16

С – собеседование, Т – тест, Р – реферат

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Моделирование пространственного расположения рабочей части инструмента, изделия и срезаемого слоя	2
2	Измерение геометрических параметров металлорежущих инструментов	4
3	Изучение и тарировка динамометров	2
4	Влияние геометрических параметров резца на составляющие силы резания при продольном точении	4
5	Влияние элементов режима резания на составляющие силы резания при продольном точении	2
6	Исследование деформации металла стружки при резании пластичных металлов	2
7	Влияние элементов режима резания на температуру резания при точении	2
Итого		18

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практической работы	Объем, час.
1	Изучение процесса формообразования при обработке деталей резцами различных типов	4
2	Расчет режимов резания эмпирическим методом для токарной обработки деталей.	2
3	Расчет режимов резания табличным методом для токарной обработки деталей.	2
4	Расчет режимов резания эмпирическим методом для обработки деталей сверлением, зенкерованием, развертыванием.	2
5	Расчет режимов резания эмпирическим методом для обработки деталей фрезерованием.	2
6	Расчет режимов резания эмпирическим методом для обработки деталей протягиванием.	2
7	Расчет режимов резания для нарезания зубчатых колес методом обката.	2
8	Расчет режимов резания для обработки деталей шлифованием.	2
Итого		18

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 обработки резанием в машиностроительном производстве. Основные понятия и определения.	3 неделя	4
2	Особенности процесса резания материалов. Модели зоны резания.	5 неделя	6
3	Тепловые явления в зоне резания.	7 неделя	4
4	Износ металлорежущих инструментов.	8 неделя	4
5	Обработка поверхностей резцами.	9 неделя	4
6	Обработка поверхностей осевым инструментом.	10 неделя	4
7	Обработка поверхностей фрезерованием.	11 неделя	4
8	Обработка внутренних и наружных поверхностей протяжками	13 неделя	6
9	Зубо- и резьбонарезание.	15 неделя	8
10	Обработка внутренних и наружных поверхностей абразивными кругами.	17 неделя	4
11	Электрофизическая и электрохимическая обработка (ЭФХО).	18 неделя	5,9
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 зачету;
 - 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

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказом Минобрнауки РФ от 05.04.2017г. № 301 по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образова-

тельном 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	Роль обработки резанием в машиностроительном производстве. Основные понятия и определения.	Лекция с элементами визуализации	2
2	Электрофизическая и электрохимическая обработка (ЭФХО).	Лекция с элементами визуализации	2
3	Изучение процесса формообразования при обработке деталей резцами различных типов	Практическая работа с разбором конкретной ситуации	4
2	Моделирование пространственного расположения рабочей части инструмента, изделия и срезаемого слоя	Лабораторная работа с разбором конкретной ситуации	2
3	Измерение геометрических параметров металлорежущих инструментов	Лабораторная работа с разбором конкретной ситуации	2
Итого:			12

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем 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 экономическому, профессионально-трудовому и экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, при-

частных к развитию науки, экономики 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, разбор конкретных ситуаций, диспуты);

– 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

№ п/п	Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модуля), при изучении которых формируется компетенция		
		Начальный	Основной	Завершающий
1	ОК-5 Способность к самоорганизации и самообразованию.	Философия (4) Иностранный язык (1-3) Экономическая теория (1) Математика (1-4) Физика (2-4) Химия (1) Информатика (1,2) Начертательная геометрия и инженерная графика (1,2) Физическая культура (1) Социология (1) Элективные курсы по физической культуре (2-6) Введение в направление подготовки и плани-	Математика (1-4) Физика (2-4) Основы технологии машиностроения (6) Процессы и операции формообразования (6) Элективные курсы по физической культуре (2-6) Основы инженерного творчества (6) Основы инновационной деятельности (6) Управление нововведениями (6) Нормирование точности (5) Надежность тех-	Методы оценки технического уровня в машиностроении (7) Научно-исследовательская работа (8) Преддипломная практика (8)

		<p>рование профессиональной карьеры (2)</p> <p>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (2)</p>	<p>нологических систем (5)</p> <p>Автоматизация производственных процессов в машиностроении (6)</p> <p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4)</p> <p>Технологическая практика (6)</p>	
2	<p>ОПК-5</p> <p>Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.</p>	<p>Начертательная геометрия и инженерная графика (1,2)</p> <p>CAD-CAM системы в машиностроении (2)</p> <p>Компьютерная графика в машиностроении (3)</p> <p>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (2)</p>	<p>Детали машин и основы конструирования (5)</p> <p>Нормирование точности (5)</p> <p>Процессы и операции формообразования (6)</p> <p>Трехмерное параметрическое моделирование (5)</p> <p>Автоматизация делопроизводства (6)</p> <p>Проектирование и технология производства заготовок (5)</p> <p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4)</p> <p>Технологическая практика (6)</p>	<p>Технология машиностроения (7,8)</p> <p>Проектирование техпроцессов на станках с ЧПУ (7)</p> <p>САПР технологических процессов (7)</p> <p>Технологическая оснастка (8)</p> <p>Информационная поддержка жизненного цикла продукции (8)</p> <p>Преддипломная практика (8)</p>
	<p>ПК-1</p> <p>Способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реа-</p>	<p>Теоретическая механика (3)</p> <p>Сопротивление материалов (3,4)</p> <p>Технологические процессы в машиностроении (2,3)</p> <p>Материаловедение (1)</p> <p>Метрология, стандартизация и сертификация (3)</p>	<p>Сопротивление материалов (3,4)</p> <p>Теория механизмов и машин (4)</p> <p>Основы технологии машиностроения (6)</p> <p>Процессы и операции формообразования (6)</p> <p>Экология (4)</p> <p>Экология Курско-</p>	<p>Технология машиностроения (7,8)</p> <p>Теория автоматического управления (7)</p> <p>Спецтехнологии в машиностроении (7)</p> <p>Новые технологии обработки деталей (7)</p>

	<p>лизации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий</p>		<p>го края (5) Основы инженерного творчества (6) Инструментальные материалы (5) Проектирование и технология производства заготовок (5) Технологическая практика (6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4)</p>	<p>Преддипломная практика (8)</p>
	<p>ПК-2 Способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий</p>	<p>Сопротивление материалов (3,4) Технологические процессы в машиностроении (2,3) Материаловедение (1) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (2)</p>	<p>Сопротивление материалов (3,4) Детали машин и основы конструирования (5) Процессы и операции формообразования (6) Режущий инструмент (6,7) Инструментальные материалы (5) Проектирование и технология производства заготовок (5) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4)</p>	<p>Технология машиностроения (7,8) Режущий инструмент (6,7) Спецтехнологии в машиностроении (7) Новые технологии обработки деталей (7)</p>
3	<p>ПК-4 Способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и мо-</p>	<p>Теоретическая механика (3) Сопротивление материалов (3,4) Технологические процессы в машиностроении (2,3) Метрология, стандартизация и сертификация (3) CAD-CAM системы в машиностро-</p>	<p>Сопротивление материалов (3,4) Теория механизмов и машин (4) Детали машин и основы конструирования (5) Процессы и операции формообразования (6) Оборудование машиностро-</p>	<p>Технология машиностроения (7,8) Проектирование техпроцессов на станках с ЧПУ (7) САПР технологических процессов (7) Проектирование машиностроительного произ-</p>

	дернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.	ении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3)	тельных производств (6) Трехмерное параметрическое моделирование (5) Нормирование точности (5) Проектирование и технология производства заготовок (5) Надежность технологических систем (5) Автоматизация производственных процессов в машиностроении (6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4) Технологическая практика (6)	водства (8) Экономика машиностроительного производства (7) Теория автоматического управления (7) Управление системами и процессами (8) Управление качеством в машиностроении (8) Квалиметрия и управление качеством (8) Спецтехнологии в машиностроении (7) Новые технологии обработки деталей (7)
4	ПК-5 Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению закон-	Теоретическая механика (3) Начертательная геометрия и инженерная графика (1,2) Сопротивление материалов (3,4) Процессы и операции формования (6) CAD-CAM системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3)	Сопротивление материалов (3,4) Теория механизмов и машин (4) Детали машин и основы конструирования (5) Трехмерное параметрическое моделирование (5) Нормирование точности (5) Надежность технологических систем (5)	Организация производства и менеджмента (8) Технология машиностроения (7,8) САПР технологических процессов (7) Технологическая оснастка (8) Проектирование машиностроительного производства (8) Экономика машиностроительного производства (7) Методы оценки технического уровня в машиностроении (7) Преддипломная практика (8) Научно-исследовательская

	ченных проектно-конструкторских работ.			работа (8)
5	ПК-16 Способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.	Технологические процессы в машиностроении (2,3) CAD-CAM системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3) Режущий инструмент (6,7) Автоматизация производственных процессов в машиностроении (6)	Детали машин и основы конструирования (5) Гидравлика (4) Основы технологии машиностроения (6) Оборудование машиностроительных производств (6) Трехмерное параметрическое моделирование (5) Нормирование точности (5) Режущий инструмент (6,7) Проектирование и технология производства заготовок (5) Технологическая практика (6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4)	Технология машиностроения (7,8) Проектирование техпроцессов на станках с ЧПУ (7) САПР технологических процессов (7) Технологическая оснастка (8) Преддипломная практика (8)

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

Код компетенции	Показатели оценивания компетенции	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
ОК-5/основной	1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД	Знать: основные термины в области процессов и операций формообразования Уметь: применять основные	Знать: основные термины и параметры в области процессов и операций формообразования Уметь: применять основные принципы построения схем фор-	Знать: основные термины и параметры в области процессов и операций формообразования, их влияние на качество изготовления деталей машин. Уметь: применять ос-

	<p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>принципы построения схем формообразования поверхностей металлоорежущими инструментами</p> <p>Владеть: навыками выделения основных элементов формообразования поверхностей металлоорежущими инструментами</p>	<p>мообразования поверхностей металлоорежущими инструментами и назначать параметры, влияющие на процесс формообразования.</p> <p>Владеть: навыками выделения основных элементов формообразования поверхностей металлоорежущими инструментами и отдельными методами назначения параметров, влияющие на процесс формообразования.</p>	<p>новые принципы построения схем формообразования поверхностей металлоорежущими инструментами и прогнозировать влияние элементов процесса обработки на качество деталей машин.</p> <p>Владеть: навыками выделения основных элементов формообразования поверхностей металлоорежущими инструментами, проведения анализа влияния элементов процесса обработки на качество деталей машин.</p>
ОПК-5/ основ- ной	<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, умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать: основные требования к оформлению технической документации в области . формообразования поверхностей металлоорежущими инструментами</p> <p>Уметь: анализировать существующую техническую документацию формообразования поверхностей металлоорежущими инструментами</p> <p>Владеть: навыками выполнения технической документации в области формообразования поверхностей металлоорежущими</p>	<p>Знать: основные требования к оформлению технической документации в области . формообразования поверхностей металлоорежущими инструментами, особенности выполнения технической документации при оформлении технической документации для типовых металлоорежущих инструментов.</p> <p>Уметь: анализировать существующую техническую документацию в области формообразования поверхностей металлоорежущими инструментами, принимать на ее основе решения при оформлении технической документации для типовых металлоорежущих инструментов.</p> <p>Владеть: навыками</p>	<p>основные требования к оформлению технической документации в области . формообразования поверхностей металлоорежущими инструментами, особенности выполнения технической документации при оформлении технической документации для типовых и оригинальных металлоорежущих инструментов.</p> <p>Уметь: анализировать существующую техническую документацию в области формообразования поверхностей металлоорежущими инструментами, принимать на ее основе решения при оформлении технической документации для типовых и оригинальных металлоорежущих инструментов.</p> <p>Владеть: навыками</p>

		ми инструмен- тами	выполнения техниче- ской документации в области формобразо- вания поверхностей металлорежущими инструментами и вы- полнения эскизов ти- повых металлорежу- щих инструментов.	выполнения техниче- ской документации в области формобразо- вания поверхностей металлорежущими инструментами и вы- полнения эскизов ти- повых и оригиналь- ных металлорежущих инструментов.
ПК-1/ основ- ной	<p>1. Доля освоен- ных обучающим- ся знаний, уме- ний, навыков от общего объема ЗУН, установлен- ных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество осво- енных обучаю- щимися знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умения приме- нять знания, уме- ния, навыки в ти- повых и нестан- дартных ситуац- ях.</p>	<p>Знать: основ- ные виды ме- таллорежущих инструментов и их технологи- ческие воз- можности.</p> <p>Уметь: Выби- рать металлор- ежущий ин- струмент для операций тех- нологического процесса</p> <p>Владеть: навы- ками подбора металлорежу- щего инстру- мента для опе- раций техноло- гического про- цесса.</p>	<p>Знать: основные виды металлорежущих ин- струментов, геомет- рические параметры металлорежущих ин- струментов и их тех- нологические воз- можности.</p> <p>Уметь: Выбирать ме- таллорежущий ин- струмент для опера- ций технологического процесса, анализиро- вать влияние геомет- рических параметров металлорежущих ин- струментов на каче- ство изделий</p> <p>Владеть: навыками подбора металлор- ежущего инструмента и оценки влияния его характеристик при разработке операций технологического процесса.</p>	<p>Знать: основные виды металлорежущих ин- струментов, геомет- рические параметры металлорежущих ин- струментов, их техно- логические возможно- сти, условия рацио- нальной эксплуата- ции.</p> <p>Уметь: Выбирать ме- таллорежущий ин- струмент для опера- ций технологического процесса, анализиро- вать влияние геомет- рических параметров на качество изделий, назначать параметры рациональной эксплу- атации металлорежу- щих инструментов.</p> <p>Владеть: навыками подбора металлор- ежущего инструмента, условий его эксплуата- ции и оценки влия- ния его характеристик при разработке опера- ций технологического процесса.</p>
ПК-2/ основ- ной	<p>1. Доля освоен- ных обучающим- ся знаний, уме- ний, навыков от общего объема ЗУН, установлен- ных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество осво-</p>	<p>Знать: основ- ные геометри- ческие пара- метры металл- орежущих ин- струментов и способы их контроля.</p> <p>Уметь: Кон-</p>	<p>Знать: основные гео- метрические парамет- ры металлорежущих инструментов и спо- собы их контроля, ос- новные параметры процесса формобра- зования поверхностей на металлорежущих</p>	<p>Знать: основные гео- метрические парамет- ры металлорежущих инструментов и спо- собы их контроля, ос- новные параметры процесса формобра- зования поверхностей на металлорежущих</p>

	<p>енных обучающимися знаниями, умениями, навыками.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>тролировать геометрические параметры металлорежущих инструментов.</p> <p>Владеть: навыками измерения геометрических характеристик металлорежущих инструментов.</p>	<p>станках.</p> <p>Уметь: Контролировать геометрические параметры металлорежущих инструментов, определять значения сил и температуры в зоне резания.</p> <p>Владеть: навыками измерения геометрических характеристик металлорежущих инструментов, определения значения сил и температур в зоне резания.</p>	<p>станках, взаимосвязь между геометрическими характеристиками инструментов и силовыми и энергетическими характеристиками зоны резания.</p> <p>Уметь: Контролировать геометрические параметры металлорежущих инструментов, определять значения сил и температуры в зоне резания, уметь прогнозировать влияние геометрических характеристик инструментов на силовые и энергетические характеристики зоны резания.</p> <p>Владеть: навыками измерения геометрических характеристик металлорежущих инструментов, определения значения сил и температур в зоне резания, анализом влияния геометрических характеристик инструментов на силовые и энергетические характеристики зоны резания.</p>
ПК-4/основной	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаниями, умениями, навыками от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаниями, умениями, навыками.</p> <p>3. Умения применять знания, умения,</p>	<p>Знать: основные геометрические параметры металлорежущих инструментов.</p> <p>Уметь: выбирать геометрические параметры инструмента в зависимости от конфигурации и материала детали</p>	<p>Знать: основные геометрические параметры металлорежущих инструментов, их изменение в процессе эксплуатации.</p> <p>Уметь: выбирать геометрические параметры инструмента в зависимости от конфигурации и материала детали, прогнозировать изменение геометрических параметров инструментов в</p>	<p>Знать: основные геометрические параметры металлорежущих инструментов, влияние процессов, происходящих в зоне резания на их изменение в процессе эксплуатации.</p> <p>Уметь: выбирать геометрические параметры инструмента в зависимости от конфигурации и материала детали, прогнозировать</p>

	<p>ния, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Владеть: навыками выбора геометрических параметров инструмента в зависимости от конфигурации и материала детали.</p>	<p>процессе эксплуатации</p> <p>Владеть: навыками выбора геометрических параметров инструмента в зависимости от конфигурации и материала детали и анализа их изменений в процессе эксплуатации.</p>	<p>вать изменение геометрических параметров инструментов в процессе эксплуатации, анализировать влияние процессов происходящих в зоне резания на изменение геометрических параметров инструмента.</p> <p>Владеть: навыками выбора геометрических параметров инструмента в зависимости от конфигурации и материала детали и анализа их изменений в процессе эксплуатации в зависимости от процессов происходящих в зоне резания</p>
ПК-5/ 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: технологические возможности металлорежущих инструментов.</p> <p>Уметь: выбирать методы обработки поверхностей деталей</p> <p>Владеть: навыками определения оптимального метода обработки изделия.</p>	<p>Знать: технологические возможности металлорежущих инструментов, основные схемы формообразования.</p> <p>Уметь: выбирать методы обработки поверхностей деталей, назначать стандартный металлорежущий инструмент.</p> <p>Владеть: навыками определения оптимального метода обработки изделия, подбора металлорежущих инструментов.</p>	<p>Знать: технологические возможности металлорежущих инструментов, основные схемы формообразования, основные параметры эксплуатации.</p> <p>Уметь: выбирать методы обработки поверхностей деталей, назначать стандартный металлорежущий инструмент, рациональные режимы эксплуатации.</p> <p>Владеть: навыками определения оптимального метода обработки изделия, подбора металлорежущих инструментов, назначения рациональных режимов эксплуатации.</p>
ПК-16/	1. Доля освоен-	Знать: основ-	Знать: основные ис-	Знать: основные ис-

основной	<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>ные тенденции развития в области процессов формообразования.</p> <p>Уметь: выбирать схемы формообразования поверхностей с учетом использования современных технологий и оборудования</p> <p>Владеть: навыками выбора параметров характеризующих процессы формообразования с учетом использования современных технологий и оборудования</p>	<p>точники информации и тенденции развития в области процессов формообразования.</p> <p>Уметь: оценивать правильность выбора параметров, характеризующих процессы и операции формообразования с учетом использования современных технологий и оборудования</p> <p>Владеть: отдельными методами определения параметров процесса формообразования с учетом использования современных технологий и оборудования.</p>	<p>точники информации, тенденции развития в области процессов формообразования и основные методики назначения параметров в области процессов и операций формообразования, способы их указания в технической документации, основные справочные материалы.</p> <p>Уметь: оценивать правильность выбора параметров, характеризующих процессы и операции формообразования и методики их назначения с учетом использования современных технологий и оборудования</p> <p>Владеть: основными методиками определения параметров в области процессов и операций формообразования и правилами их указания в технической документации с учетом использования современных технологий и 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 7.3.1 - 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 обра-	ОК-5,	Лекция,	Собесе-	1-10	Согласно

	ботки резанием в машиностроительном производстве. Основные понятия и определения	ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-16	СРС, Практическое №1 Лабораторная работа №1, №2	дование Задания к практической работе 1 Рефераты Тест	1-3 1-5 1-10	табл. 7.2
2	Особенности процесса резания материалов. Модели зоны резания..	ОК-5, ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-16	Лекция, СРС, Лабораторная работа №3 - №6	Собеседование Тест	11-30 11-20	Согласно табл. 7.2
3	Тепловые явления в зоне резания.	ОК-5, ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-16	Лекция, СРС, Лабораторная работа №7	Собеседование Тест Рефераты	31-40 21-30 6-8	Согласно табл. 7.2
4	Износ металлорежущих инструментов.	ОК-5, ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-16	Лекция, СРС	Собеседование Тест Рефераты	41-50 31-40 9-10	Согласно табл. 7.2
5	Обработка поверхностей резцами.	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-16	Лекция, СРС, Практическая работа №1,2,3 Лабораторная работа №1, №2	Собеседование Задания к практической работе №1 Задания к практической работе №2 Задания к практической работе №3 Рефераты Тест	51-60 1-3 1 1 11-13 41-50	Согласно табл. 7.2
6	Обработка поверхностей осевым инструментом.	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-16	Лекция, СРС, Практическая работа №4	Собеседование Задания к практической работе №4 Тест Рефераты	61-70 1 51-60 14-16	Согласно табл. 7.2

7	Обработка поверхностей фрезерованием.	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-16	Лекция, СРС, Практическая работа №5	Собеседование	71-80	Согласно табл. 7.2
				Задания к практической работе №5	1	
				Рефераты	17-19	
				Тест	61-70	
8	Обработка внутренних и наружных поверхностей протяжками	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-16	Лекция, СРС, Практическая работа №6	Собеседование	81-90	Согласно табл. 7.2
				Задания к практической работе №6	1	
				Рефераты	20-22	
				Тест	71-80	
9	Зубо- и резьбонарезание.	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-16	Лекция, СРС, Практическая работа №7	Собеседование	91-100	Согласно табл. 7.2
				Задания к практической работе №7	1	
				Рефераты	23-25	
				Тест	81-90	
10	Обработка внутренних и наружных поверхностей абразивными кругами.	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-16	Лекция, СРС, Практическая работа №8	Собеседование	101-119	Согласно табл. 7.2
				Задания к практической работе №8	1	
				Рефераты	26,27	
				Тест	91-100	
11	Электрофизическая и электрохимическая обработка (ЭФХО).	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-16	Лекция, СРС	Собеседование	111-120	Согласно табл. 7.2
				Рефераты	26-30	
				Тест	101-110	

Типовые задания для промежуточной аттестации

Тест по разделу (теме) 1 «Роль обработки резанием в машиностроительном производстве. Основные понятия и определения».

Как называется угол между главной задней поверхностью и плоскостью резания определяемый в сечении главной секущей плоскостью:

- 1) главный задний угол;
- 2) угол заострения;
- 3) главный передний угол;
- 4) угол резания;

- 5) главный угол в плане;
- 6) угол наклона задней поверхности.

Вопросы собеседования по разделу (теме) 1. «Роль обработки резанием в машиностроительном производстве. Основные понятия и определения».

1. Какие поверхности существуют на заготовке в процессе ее обработке?
2. Назовите две функции инструмента?
3. Какие движения характерны для процесса резания?
4. В каких системах координат могут задаваться геометрические параметры инструмента?
5. Назовите поверхности рабочей части инструмента? Как их определить?
6. Какие координатные плоскости входят в статическую систему координат инструмента?
7. Назовите углы, определяющие положение рабочих поверхностей инструмента?
8. Назовите углы, определяющие положение режущих кромок инструмента?
9. Как можно определить сечение срезаемого слоя?
10. Каким образом формируется геометрическая шероховатость поверхности?

Рефераты по разделу (теме) 1. «Роль обработки резанием в машиностроительном производстве. Основные понятия и определения»:

1. Системы геометрических параметров металлорежущих инструментов, применяемые за рубежом.
2. Срезаемые слои и формирование шероховатости поверхности при различных методах обработки.
3. Методика выявления движения подачи.
4. Современные тенденции развития процессов формообразования поверхностей металлорежущими инструментами.
5. Развитие науки о резании материалов в СССР.

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 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися 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
Лабораторная работа №1 (Моделирование пространственного расположения рабочей части инструмента, изделия и срезаемого слоя)		1	Выполнение, менее 50%	2	Выполнение, более 90%
Лабораторная работа №2 (Измерение геометрических параметров металлорежущих инструментов)		1	Выполнение, менее 50%	2	Выполнение, более 90%
Лабораторная работа №3 (Изучение и тарировка динамометров)		1	Выполнение, менее 50%	2	Выполнение, более 90%
Лабораторная работа №4 (Влияние геометрических параметров резца на составляющие силы резания при продольном точении)		1	Выполнение, менее 50%	2	Выполнение, более 90%
Лабораторная работа №5 (Влияние элементов режима резания на составляющие силы резания при продольном точении)		1	Выполнение, менее 50%	2	Выполнение, более 90%
Лабораторная работа №6 (Исследование деформации металла стружки при резании пластичных металлов)		1	Выполнение, менее 50%	2	Выполнение, более 90%
Лабораторная работа №7 (Влияние элементов режима резания на температуру резания при точении)		1	Выполнение, менее 50%	2	Выполнение, более 90%
Практическая работа №1 (Изучение процесса формообразования при обработке деталей резцами различных типов)		1	Выполнение, менее 50%	2	Выполнение, более 90%
Практическая работа №2 (Расчет режимов резания эмпирическим методом для токарной обработки деталей)		1	Выполнение, менее 50%	2	Выполнение, более 90%
Практическая работа №3 (Расчет режимов резания таб-		1	Выполнение, менее 50%	2	Выполнение, более 90%

личным методом для токарной обработки деталей)				
Практическая работа №4 (Расчет режимов резания эмпирическим методом для обработки деталей сверлением, зенкерованием, развертыванием)	1	Выполнение, менее 50%	2	Выполнение, более 90%
Практическая работа №5 (Расчет режимов резания эмпирическим методом для обработки деталей фрезерованием)	1	Выполнение, менее 50%	2	Выполнение, более 90%
Практическая работа №6 (Расчет режимов резания эмпирическим методом для обработки деталей протягиванием)	1	Выполнение, менее 50%	2	Выполнение, более 90%
Практическая работа №7 (Расчет режимов резания для нарезания зубчатых колес методом обката)	1	Выполнение, менее 50%	2	Выполнение, более 90%
Практическая работа №8 (Расчет режимов резания для обработки деталей шлифованием)	1	Выполнение, менее 50%	2	Выполнение, более 90%
СРС	9		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. Кудряшов, Евгений Алексеевич. Резание материалов [Текст] : учебное пособие / Е. А. Кудряшов, Н. Я. Смольников, Е. И. Яцун. - Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2014. - 224 с. : ил.
2. Барботько, А. И. Резание материалов [Текст] : учебное пособие / А. И. Барботько, А. В. Масленников. - Старый Оскол : ТНТ, 2009. - 432 с.

8.2 Дополнительная учебная литература

3. Режущий инструмент [Текст] : учебник для студентов вузов / Под ред. С. В. Кирсанова. - М. : Машиностроение, 2004. - 512 с. : ил
4. Грановский, Г. И. Резание металлов [Текст] : учебник / Г. И. Грановский, В. Г. Грановский. - М. : Высшая школа, 1985. - 304 с.
5. Барботько А. И. Теория резания металлов [Текст] : учебное пособие. В 2 ч. / А. Г. Зайцев. - Воронеж : Изд-во ВГУ, 1990 - . Ч. 1. - 170 с.
6. Барботько А. И. Теория резания металлов [Текст] : учебное пособие: в 2 ч. / А. Г. Зайцев. - Воронеж : Изд-во ВГУ, 1990. - Ч. 2. - 176 с.
7. Металлорежущие инструменты [Текст] : учебник / Г. Н. Сахаров [и др.]. - М. : Машиностроение, 1989. - 328 с.
8. Справочник технолога-машиностроителя [Текст] : в 2 т. / Под ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерикова. - М. : Машиностроение, 1985 - . Т. 2. - 495 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Моделирование пространственного расположения рабочей части инструмента, изделия и срезаемого слоя [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы № 1 по дисциплине «Процессы и операции формообразования» для студентов направления подготовки 15.03.05 (151900.62) Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (очной и заочной формы обучения) / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.

А. И. Барботько [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (248 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 8 с. : ил. - Библиогр.: с. 8.

2. Измерение геометрических параметров металлорежущих инструментов [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы № 2 по дисциплине «Процессы и операции формообразования» для студентов направления подготовки 15.03.05 (151900.62) Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (очной и заочной формы обучения) / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. И. Барботько, А. С. Зубкова, А. Н. Гречухин. - Электрон. текстовые дан. (397 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 18 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 18.

3. Изучение и тарировка динамометров [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы № 3 по дисциплине «Про-

цессы и операции формообразования» для студентов направления подготовки 15.03.05 (151900.62) Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (очной и заочной формы обучения) / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. И. Барботько [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (289 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 14 с. : ил. - Библиогр.: с. 13.

4. Влияние геометрических параметров резца на составляющие силы резания при продольном точении [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы № 4 по дисциплине «Процессы и операции формообразования» для студентов направления подготовки 15.03.05 (151900.62) Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (очной и заочной формы обучения) / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. И. Барботько [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (203 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 7 с. - Библиогр.: с. 7.

5. Влияние элементов режима резания на составляющие силы резания при продольном точении [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы № 5 по дисциплинам «Процессы и операции формообразования» для студентов направления подготовки 15.03.05 (151900.62) Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (очной и заочной формы обучения) / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. И. Барботько [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (229 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 9 с.

6. Исследование деформации металла стружки при резании пластичных металлов [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы № 6 по дисциплине «Процессы и операции формообразования» для студентов направления подготовки 15.03.05 (151900.62) Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (очной и заочной формы обучения) / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. И. Барботько [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (215 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 8 с. - Библиогр.: с. 8..

7. Влияние элементов режима резания на температуру резания при точении [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы № 7 по дисциплине «Процессы и операции формообразования» для студентов направления подготовки 15.03.05 (151900.62) Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (очной и заочной формы обучения) / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. И. Барботько [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (259 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 14 с. - Библиогр.: с. 14.

8. Изучение процесса формообразования при обработке деталей резцами различных типов [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Процессы и операции формообразования» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О.С. Зубкова, В.В. Малыхин. Курск, 2018. 18 с., ил. 3, табл. 3, Библиогр.: с. 18.

9. Расчет режимов резания эмпирическим методом для токарной обработки деталей [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Процессы и операции формообразования» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О.С. Зубкова, В.В. Малыхин. Курск, 2018. 11 с., табл. 1, Библиогр.: с. 11.

10. Расчет режимов резания табличным методом для токарной обработки деталей [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Процессы и операции формообразования»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О.С. Зубкова, В.В. Малыхин. Курск, 2018. 8 с., табл. 1, Библиогр.: с. 8

11. Расчет режимов резания эмпирическим методом для обработки деталей сверлением, зенкерованием, развертыванием [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Процессы и операции формообразования»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О.С. Зубкова, В.В. Малыхин. Курск, 2018. 10 с., табл. 1, Библиогр.: с. 10.

12. Расчет режимов резания эмпирическим методом для обработки деталей фрезерованием [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Процессы и операции формообразования»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О.С. Зубкова, В.В. Малыхин. Курск, 2018. 11 с., ил. 1, табл. 1, Библиогр.: с. 11.

13. Расчет режимов резания эмпирическим методом для обработки деталей протягиванием [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Процессы и операции формообразования»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О.С. Зубкова, В.В. Малыхин. Курск, 2018. 8 с., табл. 1, Библиогр.: с. 8.

14. Расчет режимов резания для нарезания зубчатых колес методом обката [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Процессы и операции формообразования»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О.С. Зубкова, В.В. Малыхин. Курск, 2018. 19 с., табл. 17, Библиогр.: с. 19.

15. Расчет режимов резания для обработки деталей шлифованием [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Процессы и операции формообразования»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О.С. Зубкова, В.В. Малыхин. Курск, 2018. 7 с., Библиогр.: с. 7.

16. Процессы и операции формообразования [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению самостоятельной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О.С. Зубкова. Курск, 2018. 26 с., табл. 3, Библиогр.: с. 26.

8.3 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 «Процессы и операции формообразования» являются лекции, практические и лабораторные 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 и лабораторные 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.

Лабораторные работы после выполнения должны защищаться в срок установленный преподавателем ведущим лабораторный практикум.

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 удается, 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 3D LT V12
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, а также аудитории для проведения интерактивных занятий: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование. Для проведения лабораторных работ – лаборатория «Теория резания и режущий инструмент», для ряда занятий (по заявке) – «Лаборатория станков с ЧПУ).

При изучении дисциплины используются:

Компьютерный класс на базе:

ПК Godwin/ SB 460 MN G3220/ 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)

Весы Ohaus SPU (а-04)

Динамометр УДМ-600С (а-04)

Ретроп 'Полилюкс' (а-04)

Усилитель Топаз-4 (а-04)

Станок токарно-винторезный 16К20 (а-04)

Фрезерный станок с ЧПУ (а-05)

Токарный станок с ЧПУ D6000-С ДС (а-05)

13 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ



1. 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).

2. 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.

3. 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.

4. 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, проводившего изменения
	измененных	замененных	анулированных	новых			
1		6			1	31.08.2017	Приказ №263 от 29.03.2017 и изменения к нему приказ №576 от 31.08.2017 г. 
2		12			1	31.08.2017	Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017г. № 301 

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

«Юго-Западный государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического

 И.П. Емельянов

« 01 » 09 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Процессы и операции формообразования

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность)

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных

производств

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

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения

заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и на основании учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, одобренного Ученым советом университета № 1 «26» сентября 2016 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в учебном процессе для обучения по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «27» сентября 2016 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой МТиО Яцун к.т.н., доц. Е.И. Яцун

Разработчик программы Зубкова к.т.н., доц. О.С. Зубкова

Согласовано:

Директор научной библиотеки Макаф В.Г. Макаровская

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, одобренного Ученым советом университета, протокол № 2 «26» 09 2016 г. на заседании кафедры МТиО N 2 от 31.08.2014

(наименование кафедры, дата и номер протокола)

Зав. кафедрой Яцун / Е.И. Яцун

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, одобренного Ученым советом университета, протокол № 5 «30» 01 2017 г. на заседании кафедры МТиО от 30.08.17. Пр. N 1

(наименование кафедры, дата и номер протокола)

и.о. Зав. кафедрой МТиО Чевыгин С.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, одобренного Ученым советом университета, протокол № 9 «26» 03 2018 г. на заседании кафедры МТиО от 21.06.2019 Пр. N 14

(наименование кафедры, дата и номер протокола)

и.о. Зав. кафедрой МТиО Чевыгин С.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.05, одобренного Ученым советом университета № 7 «29» 03 2019 г. на заседании кафедры МТиО «06» 04 2020 г., протокол № 13.

И.о. зав. кафедрой МТиО _____

 С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.05, одобренного Ученым советом университета № 7 «29» 03 2019 г. на заседании кафедры МТиО «30» 06 2021 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой МТиО _____

 С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.05, одобренного Ученым советом университета № « » 20 г. на заседании кафедры « » 20 г., протокол № .

Зав. кафедрой МТиО _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.05, одобренного Ученым советом университета № « » 20 г. на заседании кафедры « » 20 г., протокол № .

Зав. кафедрой МТиО _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.05, одобренного Ученым советом университета № « » 20 г. на заседании кафедры « » 20 г., протокол № .

Зав. кафедрой МТиО _____

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

1.1 Цель преподавания дисциплины

Основной целью преподавания дисциплины является изучение основных закономерностей процессов формообразования поверхностей металлорежущими инструментами, получение практических навыков выбора схем формообразования и конструкций металлорежущих инструментов для решения конкретных технологических задач.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- ознакомление с основными закономерностями процессов резания материалов;
- получение сведений об основных схемах формообразования поверхностей деталей металлорежущими инструментами;
- ознакомление с основными видами металлорежущих инструментов;
- выбор инструментального обеспечения для реализации технологических процессов;
- получение практических навыков по расчету режимов резания для различных видов обработки.

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

Обучающиеся должны

Знать:

- основные термины и параметры в области процессов и операций формообразования, их влияние на качество изготовления деталей машин;
- основные требования к оформлению технической документации в области формообразования поверхностей металлорежущими инструментами, особенности выполнения технической документации при оформлении технической документации для типовых и оригинальных металлорежущих инструментов;
- основные виды металлорежущих инструментов, геометрические параметры металлорежущих инструментов, их технологические возможности, условия рациональной эксплуатации;
- основные геометрические параметры металлорежущих инструментов и способы их контроля, основные параметры процесса формообразования поверхностей на металлорежущих станках, взаимосвязь между геометрическими характеристиками инструментов и силовыми и энергетическими характеристиками зоны резания;
- влияние процессов, происходящих в зоне резания на изменение геомет-

рических параметров инструментов в процессе эксплуатации;

- технологические возможности металлорежущих инструментов, основные схемы формообразования, основные параметры эксплуатации;
- основные источники информации, тенденции развития в области процессов формообразования и основные методики назначения параметров в области процессов и операций формообразования, способы их указания в технической документации, основные справочные материалы.

Уметь:

- применять основные принципы построения схем формообразования поверхностей металлорежущими инструментами и прогнозировать влияние элементов процесса обработки на качество деталей машин;
- анализировать существующую техническую документацию в области формообразования поверхностей металлорежущими инструментами, принимать на ее основе решения при оформлении технической документации для типовых и оригинальных металлорежущих инструментов;
- выбирать металлорежущий инструмент для операций технологического процесса, анализировать влияние геометрических параметров на качество изделий, назначать параметры рациональной эксплуатации металлорежущих инструментов;
- контролировать геометрические параметры металлорежущих инструментов, определять значения сил и температуры в зоне резания, уметь прогнозировать влияние геометрических характеристик инструментов на силовые и энергетические характеристики зоны резания;
- выбирать геометрические параметры инструмента в зависимости от конфигурации и материала детали, прогнозировать изменение геометрических параметров инструментов в процессе эксплуатации, анализировать влияние процессов происходящих в зоне резания на изменение геометрических параметров инструмента;
- выбирать методы обработки поверхностей деталей, назначать стандартный металлорежущий инструмент, рациональные режимы эксплуатации;
- оценивать правильность выбора параметров, характеризующих процессы и операции формообразования и методики их назначения с учетом использования современных технологий и оборудования.

Владеть:

- навыками выделения основных элементов формообразования поверхностей металлорежущими инструментами, проведения анализа влияния элементов процесса обработки на качество деталей машин;
- навыками выполнения технической документации в области формообразования поверхностей металлорежущими инструментами и выполнения эскизов типовых и оригинальных металлорежущих инструментов;
- навыками подбора металлорежущего инструмента, условий его эксплуатации и оценки влияния его характеристик при разработке операций технологи-

ческого процесса;

- навыками измерения геометрических характеристик металлорежущих инструментов, определения значения сил и температур в зоне резания, анализом влияния геометрических характеристик инструментов на силовые и энергетические характеристики зоны резания;

- навыками выбора геометрических параметры инструмента в зависимости от конфигурации и материала детали и анализа их изменений в процессе эксплуатации в зависимости от процессов происходящих в зоне резания;

- навыками определения оптимального метода обработки изделия, подбора металлорежущих инструментов, назначения рациональных режимов эксплуатации;

- основными методиками определения параметры в области процессов и операций формообразования и правилами их указания в технической документации с учетом использования современных технологий и оборудования.

У обучающихся формируются следующие **компетенции**:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);

- способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1);

- способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2);

- способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4);

- способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5);

- способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Процессы и операции формообразования» представляет собой дисциплину с индексом Б1.Б.22 базовой части профессионального цикла учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, изучаемую на 2 курсе в 3 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)	14,1
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	6
практические занятия	4
экзамен	0
зачет	0,1
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно – графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	14
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	6
практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	89,9
Контроль/экзамен (подготовка к экзамену)	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 обработки резанием в машиностроительном производстве. Основные понятия и определения.	Роль обработки резанием в машиностроительном производстве. Перспективы развития обработки резанием. Две функции режущего инструмента. Основные элементы металлорежущих инструментов. Свободное и несвободное резание. Элементы режима резания: скорость резания, подача и глубина резания. Виды подач. Классификация относительных движений режущей кромки. Определение в пространстве режущих кромок инструмента. Базы для определения геометрических параметров режущего лезвия. Геометрические параметры металлорежущих инструментов. Статическая и кинематическая системы координат. Геометрические параметры сечения срезаемого слоя. Остаточное сечение срезаемого слоя и шероховатость обработанной поверхности.
2	Особенности процесса резания материалов. Модели зоны резания.	Процесс резания. Определение процесса резания. Работа, затрачиваемая в процессе резания. Геометрическая модель ортогонального резания. Плоскость сдвига и угол сдвига. Процесс стружкообразования. Классификация стружки. Модель деформации зерен металла в срезаемом слое. Схемы сил и скоростей в зоне резания. Наростообразование. Наклеп обработанной поверхности. Усадка стружки. Коэффициент усадки стружки. Влияние режимов резания, геометрии режущей части резцов, свойств обрабатываемого материала, смазывающе-охлаждающей жидкости на величину усадки стружки.
3	Тепловые явления в зоне резания.	Температурное поле в зоне резания. Методы измерения температура при резании металлов. Влияние температуры на протекание процесса резания, на износ режущего инструмента. Снижение температуры режущей части инструмента применением жидкости.
4	Износ металлорежущих инструментов.	Износ инструмента. Физическая сущность процесса изнашивания при резании. Характер износа инструмента в зависимости от механических свойств обрабатываемого материала и в зависимости от материала рабочей части инструмента. Методы измерения величины износа. Кривые износа быстрорежущих и твердосплавных инструментов. Влияние скорости резания, подачи, глубины резания и смазывающе-охлаждающей жидкости на износ. Влияние износа на шероховатость обработанной поверхности. Критерий износа инструментов.
5	Обработка поверхностей резцами.	Назначение токарных операций. Схемы формообразования при обработке токарными резцами. Глубина резания, срезаемый слой, толщина и ширина срезаемого слоя. Основные части и режущие элементы токарного резца. Силы резания при точении. Особенности обработки плоских поверхностей долбежным и строгальным резцами. Геометрические параметры токарных и долбежных резцов.

6	Обработка поверхностей осевым инструментом.	<p>Назначение операций сверления и рассверливания отверстий. Схема процесса сверления. Глубина резания, срезаемый слой, толщина и ширина срезаемого слоя. Виды подачи при сверлении. Особенности процесса резания сверлами. Основные части и режущие элементы сверла. Закономерность изменения величины задних и передних углов вдоль режущих лезвий. Силы резания и крутящий момент при сверлении.</p> <p>Зенкерование и развертывание. Схема формообразования на данных операциях. Технологические возможности данных инструментов. Основные геометрические параметры и особенности конструкций.</p>
7	Обработка поверхностей фрезерованием.	<p>Назначение метода механической обработки фрезерованием. Режущие элементы и геометрия режущей части фрез. Схема фрезерования: цилиндрической фрезой против подачи и в направлении подачи, торцовой фрезой при симметричном и несимметричном резании, трехсторонней дисковой фрезой с двояконаклонными зубьями и концевой фрезой. Глубина резания и ширина фрезерования. Виды подач при фрезеровании. Скорость резания. Определение толщины и ширины срезаемого слоя. Количество зубьев, одновременно находящихся в контакте с обрабатываемой деталью. Сечение срезаемого слоя каждым зубом. Силы резания.</p>
8	Обработка внутренних и наружных поверхностей протяжками	<p>Назначение операции протягивания. Протяжки для внутреннего и наружного протягивания. Основные схемы резания протяжками. Срезаемый слой, толщина срезаемого слоя. Понятие о подаче при протягивании. Ширина срезаемого слоя в зависимости от контура режущего лезвия. Взаимосвязь толщины срезаемого слоя и радиуса округления режущей кромки. Усадка стружки. Условия размещения стружки во впадине между двумя соседними зубьями на рабочей части протяжки. Силы резания при протягивании.</p>
9	Зубо- и резбонарезание.	<p>Назначение операции резбонарезания. Основные методы нарезания наружных и внутренних резьб. Обзор основных типов резбонарезных инструментов. Резьбовой резец, метчик, круглая плашка, резбонарезная фреза. Схемы резания при резбонарезании.</p> <p>Назначение операции зубонарезания. Два метода зубонарезания – метод копирования, метод обката. Технологические возможности инструментов работающих по данным методам. Инструменты работающие по методу копирования: пальцевые и дисковые модульные фрезы, зуборезные головки. Схемы формообразования, геометрические параметры режущей части, конструктивные особенности. Инструменты работающие по методу обката: червячные фрезы, зуборезные долбяки, зуборезные гребенки, шеверы.</p>
10	Обработка внутренних и наружных поверхностей абразивными кругами.	<p>Назначение операции шлифования. Основные схемы обработки поверхностей шлифовальными кругами.</p> <p>Особенности плоского шлифования, круглого наружного и внутреннего шлифования, бесцентрового шлифования. Геометрические параметры шлифовальных кругов. Применение абразивных порошков и паст. Шлифование сложнопрофильных поверхностей.</p>
11	Электрофизическая и электрохимическая обработка (ЭФХО).	<p>Классификация способов ЭФХО. Электроэрозионная обработка. Электроискровые и электроимпульсные режимы, электроконтактная обработка. Лучевая обработка. Электронно-лучевая обработка. Метод свето-лучевой обработки. Ультразвуковая обработка. Электрохимическая обработка: отделочная, размерная, электроабразивная. Анодно-механическая обработка</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 обработки резанием в машиностроительном производстве. Основные понятия и определения.	2	1,2	1	У1 – 7, МУ – 1,2	Т18, Р18	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-16
2	Особенности процесса резания материалов. Модели зоны резания.	2	3		У1, 2, 4, 5, 6, МУ – 3	Т18, Р18	ОК-5, ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-16
3	Тепловые явления в зоне резания.				У1, 2, 4, 5, 6,	Т18, Р18	ОК-5, ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-16
4	Износ металлорежущих инструментов.				У1- 8	Т18, Р18	ОК-5, ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-16
5	Обработка поверхностей резцами.		1,2	1,2	У1– 8 МУ – 1,2	Т18, Р18	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-16
6	Обработка поверхностей осевым инструментом.				У1-8	Т18, Р18	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-16
7	Обработка поверхностей фрезерованием.				У1-8	Т18, Р18	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-16

8	Обработка внутренних и наружных поверхностей протяжками				У1-8	T18, P18	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-16
9	Зубо- и резбонарезание.				У1-8	T18, P18	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-16
10	Обработка внутренних и наружных поверхностей абразивными кругами.				У1-8	T18, P18	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-16
11	Электрофизическая и электрохимическая обработка (ЭФХО).				У 1, 3, 7, 8	T18, P18	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-16

С – собеседование, Т – тест, Р – реферат

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Моделирование пространственного расположения рабочей части инструмента, изделия и срезаемого слоя	2
2	Измерение геометрических параметров металлорежущих инструментов	2
3	Влияние геометрических параметров резца на составляющие силы резания при продольном точении	2
Итого		6

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практической работы	Объем, час.
1	Изучение процесса формообразования при обработке деталей резцами раз-	2

	личных типов	
2	Расчет режимов резания эмпирическим методом для токарной обработки деталей.	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 обработки резанием в машиностроительном производстве. Основные понятия и определения.	3 неделя	8
2	Особенности процесса резания материалов. Модели зоны резания.	5 неделя	10
3	Тепловые явления в зоне резания.	7 неделя	8
4	Износ металлорежущих инструментов.	8 неделя	8
5	Обработка поверхностей резцами.	9 неделя	8
6	Обработка поверхностей осевым инструментом.	10 неделя	8
7	Обработка поверхностей фрезерованием.	11 неделя	8
8	Обработка внутренних и наружных поверхностей протяжками	13 неделя	8
9	Зубо- и резбонарезание.	15 неделя	8
10	Обработка внутренних и наружных поверхностей абразивными кругами.	17 неделя	8
11	Электрофизическая и электрохимическая обработка (ЭФХО).	18 неделя	7,9
Итого			89,9

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 зачету;
 - 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

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказом Минобрнауки РФ от 05.04.2017г. № 301 по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» реализация компетентного 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.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 14% 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	Изучение процесса формообразования при обработке деталей резцами различных типов	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

№ п/п	Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модуля), при изучении которых формируется компетенция		
		Начальный	Основной	Завершающий
1	ОК-5 Способность к самоорганизации и самообразованию.	<p>Философия (4)</p> <p>Иностранный язык (1-3)</p> <p>Экономическая теория (1)</p> <p>Математика (1-4)</p> <p>Физика (2-4)</p> <p>Химия (1)</p> <p>Информатика (1,2)</p> <p>Начертательная геометрия и инженерная графика (1,2)</p> <p>Физическая культура (1)</p> <p>Социология (1)</p> <p>Элективные курсы по физической культуре (2-6)</p> <p>Введение в направление подготовки и планирование профессиональной карьеры (2)</p> <p>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (2)</p>	<p>Математика (1-4)</p> <p>Физика (2-4)</p> <p>Основы технологии машиностроения (6)</p> <p>Процессы и операции формообразования (6)</p> <p>Элективные курсы по физической культуре (2-6)</p> <p>Основы инженерного творчества (6)</p> <p>Основы инновационной деятельности (6)</p> <p>Управление нововведениями (6)</p> <p>Нормирование точности (5)</p> <p>Надежность технологических систем (5)</p> <p>Автоматизация производственных процессов в машиностроении (6)</p> <p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4)</p> <p>Технологическая практика (6)</p>	<p>Методы оценки технического уровня в машиностроении (7)</p> <p>Научно-исследовательская работа (8)</p> <p>Преддипломная практика (8)</p>
2	ОПК-5 Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с про-	<p>Начертательная геометрия и инженерная графика (1,2)</p> <p>CAD-CAM систе-</p>	<p>Детали машин и основы конструирования (5)</p> <p>Нормирование точности (5)</p>	<p>Технология машиностроения (7,8)</p> <p>Проектирование техпроцессов на</p>

	<p>фессиональной деятельностью.</p>	<p>мы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (2)</p>	<p>Процессы и операции формообразования (6) Трехмерное параметрическое моделирование (5) Автоматизация делопроизводства (6) Проектирование и технология производства заготовок (5) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4) Технологическая практика (6)</p>	<p>станках с ЧПУ (7) САПР технологических процессов (7) Технологическая оснастка (8) Информационная поддержка жизненного цикла продукции (8) Преддипломная практика (8)</p>
ПК-1	<p>Способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий</p>	<p>Теоретическая механика (3) Сопrotивление материалов (3,4) Технологические процессы в машиностроении (2,3) Материаловедение (1) Метрология, стандартизация и сертификация (3)</p>	<p>Сопrotивление материалов (3,4) Теория механизмов и машин (4) Основы технологии машиностроения (6) Процессы и операции формообразования (6) Экология (4) Экология Курского края (5) Основы инженерного творчества (6) Инструментальные материалы (5) Проектирование и технология производства заготовок (5) Технологическая практика (6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4)</p>	<p>Технология машиностроения (7,8) Теория автоматического управления (7) Спецтехнологии в машиностроении (7) Новые технологии обработки деталей (7) Преддипломная практика (8)</p>
ПК-2		Сопrotивление	Сопrotивление	Технология ма-

	Способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	материалов (3,4) Технологические процессы в машиностроении (2,3) Материаловедение (1) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (2)	материалов (3,4) Детали машин и основы конструирования (5) Процессы и операции формообразования (6) Режущий инструмент (6,7) Инструментальные материалы (5) Проектирование и технология производства заготовок (5) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4)	шиностроения (7,8) Режущий инструмент (6,7) Спецтехнологии в машиностроении (7) Новые технологии обработки деталей (7)
3	ПК-4 Способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.	Теоретическая механика (3) Сопrotивление материалов (3,4) Технологические процессы в машиностроении (2,3) Метрология, стандартизация и сертификация (3) CAD-CAM системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3)	Сопrotивление материалов (3,4) Теория механизмов и машин (4) Детали машин и основы конструирования (5) Процессы и операции формообразования (6) Оборудование машиностроительных производств (6) Трехмерное параметрическое моделирование (5) Нормирование точности (5) Проектирование и технология производства заготовок (5) Надежность технологических систем (5) Автоматизация производственных процессов в машиностроении (6) Практика по полу-	Технология машиностроения (7,8) Проектирование техпроцессов на станках с ЧПУ (7) САПР технологических процессов (7) Проектирование машиностроительного производства (8) Экономика машиностроительного производства (7) Теория автоматического управления (7) Управление системами и процессами (8) Управление качеством в машиностроении (8) Квалиметрия и управление качеством (8) Спецтехнологии в машиностроении (7)

			чению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4) Технологическая практика (6)	Новые технологии обработки деталей (7)
4	ПК-5 Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ.	Теоретическая механика (3) Начертательная геометрия и инженерная графика (1,2) Сопротивление материалов (3,4) Процессы и операции формообразования (6) CAD-CAM системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3)	Сопротивление материалов (3,4) Теория механизмов и машин (4) Детали машин и основы конструирования (5) Трехмерное параметрическое моделирование (5) Нормирование точности (5) Надежность технологических систем (5)	Организация производства и менеджмента (8) Технология машиностроения (7,8) САПР технологических процессов (7) Технологическая оснастка (8) Проектирование машиностроительного производства (8) Экономика машиностроительного производства (7) Методы оценки технического уровня в машиностроении (7) Преддипломная практика (8) Научно-исследовательская работа (8)
5	ПК-16 Способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использова-	Технологические процессы в машиностроении (2,3) CAD-CAM системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3) Режущий инструмент (6,7) Автоматизация производственных процессов в машиностроении (6)	Детали машин и основы конструирования (5) Гидравлика (4) Основы технологии машиностроения (6) Оборудование машиностроительных производств (6) Трехмерное параметрическое моделирование (5) Нормирование точности (5)	Технология машиностроения (7,8) Проектирование техпроцессов на станках с ЧПУ (7) САПР технологических процессов (7) Технологическая оснастка (8) Преддипломная практика (8)

	<p>нию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.</p>		<p>Режущий инструмент (6,7) Проектирование и технология производства заготовок (5) Технологическая практика (6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4)</p>	
--	--	--	--	--

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

Код компетенции	Показатели оценивания компетенции	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
ОК-5/ основ- ной	<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, умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать: основные термины в области процессов и операций формообразования</p> <p>Уметь: применять основные принципы построения схем формообразования поверхностей металлорежущими инструментами</p> <p>Владеть: навыками выделения основных элементов формообразования поверхностей металлорежущими инструментами</p>	<p>Знать: основные термины и параметры в области процессов и операций формообразования</p> <p>Уметь: применять основные принципы построения схем формообразования поверхностей металлорежущими инструментами и назначать параметры, влияющие на процесс формообразования.</p> <p>Владеть: навыками выделения основных элементов формообразования поверхностей металлорежущими инструментами и отдельными методами назначения параметров, влияющие на процесс формообразования.</p>	<p>Знать: основные термины и параметры в области процессов и операций формообразования, их влияние на качество изготовления деталей машин.</p> <p>Уметь: применять основные принципы построения схем формообразования поверхностей металлорежущими инструментами и прогнозировать влияние элементов процесса обработки на качество деталей машин.</p> <p>Владеть: навыками выделения основных элементов формообразования поверхностей металлорежущими инструментами, проведения анализа влияния элементов процесса обработки на качество деталей</p>

ОПК-5/ 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: основные требования к оформлению технической документации в области . формообразования поверхностей металлорезающими инструментами</p> <p>Уметь: анализировать существующую техническую документацию формообразования поверхностей металлорезающими инструментами</p> <p>Владеть: навыками выполнения технической документации в области формообразования поверхностей металлорезающими инструментами</p>	<p>Знать: основные требования к оформлению технической документации в области . формообразования поверхностей металлорезающими инструментами, особенности выполнения технической документации при оформлении технической документации для типовых металлорезающих инструментов.</p> <p>Уметь: анализировать существующую техническую документацию в области формообразования поверхностей металлорезающими инструментами, принимать на ее основе решения при оформлении технической документации для типовых металлорезающих инструментов.</p> <p>Владеть: навыками выполнения технической документации в области формообразования поверхностей металлорезающими инструментами и выполнения эскизов типовых металлорезающих инструментов.</p>	<p>машин.</p> <p>основные требования к оформлению технической документации в области . формообразования поверхностей металлорезающими инструментами, особенности выполнения технической документации при оформлении технической документации для типовых и оригинальных металлорезающих инструментов.</p> <p>Уметь: анализировать существующую техническую документацию в области формообразования поверхностей металлорезающими инструментами, принимать на ее основе решения при оформлении технической документации для типовых и оригинальных металлорезающих инструментов.</p> <p>Владеть: навыками выполнения технической документации в области формообразования поверхностей металлорезающими инструментами и выполнения эскизов типовых и оригинальных металлорезающих инструментов.</p>
ПК-1/ 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 обучаю-</p>	<p>Знать: основные виды металлорезающих инструментов и их технологические возможности.</p> <p>Уметь: Выбирать металлор-</p>	<p>Знать: основные виды металлорезающих инструментов, геометрические параметры металлорезающих инструментов и их технологические возможности.</p> <p>Уметь: Выбирать ме-</p>	<p>Знать: основные виды металлорезающих инструментов, геометрические параметры металлорезающих инструментов, их технологические возможности, условия рациональной эксплуата-</p>

	<p>щимися знаниями, умениями, навыками.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>ежущий инструмент для операций технологического процесса</p> <p>Владеть: навыками подбора металлорежущего инструмента для операций технологического процесса.</p>	<p>таллорежущий инструмент для операций технологического процесса, анализировать влияние геометрических параметров металлорежущих инструментов на качество изделий</p> <p>Владеть: навыками подбора металлорежущего инструмента и оценки влияния его характеристик при разработке операций технологического процесса.</p>	<p>ции.</p> <p>Уметь: Выбирать металлорежущий инструмент для операций технологического процесса, анализировать влияние геометрических параметров на качество изделий, назначать параметры рациональной эксплуатации металлорежущих инструментов.</p> <p>Владеть: навыками подбора металлорежущего инструмента, условий его эксплуатации и оценки влияния его характеристик при разработке операций технологического процесса.</p>
ПК-2/ основ- ной	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаниями, умениями, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаниями, умениями, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать: основные геометрические параметры металлорежущих инструментов и способы их контроля.</p> <p>Уметь: Контролировать геометрические параметры металлорежущих инструментов.</p> <p>Владеть: навыками измерения геометрических характеристик металлорежущих инструментов.</p>	<p>Знать: основные геометрические параметры металлорежущих инструментов и способы их контроля, основные параметры процесса формообразования поверхностей на металлорежущих станках.</p> <p>Уметь: Контролировать геометрические параметры металлорежущих инструментов, определять значения сил и температуры в зоне резания.</p> <p>Владеть: навыками измерения геометрических характеристик металлорежущих инструментов, определения значения сил и температур в зоне резания.</p>	<p>Знать: основные геометрические параметры металлорежущих инструментов и способы их контроля, основные параметры процесса формообразования поверхностей на металлорежущих станках, взаимосвязь между геометрическими характеристиками инструментов и силовыми и энергетическими характеристиками зоны резания.</p> <p>Уметь: Контролировать геометрические параметры металлорежущих инструментов, определять значения сил и температуры в зоне резания, уметь прогнозировать влияние геометрических характеристик инструментов на силовые и энергетиче-</p>

				ские характеристики зоны резания. Владеть: навыками измерения геометрических характеристик металлорежущих инструментов, определения значения сил и температур в зоне резания, анализом влияния геометрических характеристик инструментов на силовые и энергетические характеристики зоны резания.
ПК-4/ 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: основные геометрические параметры металлорежущих инструментов.</p> <p>Уметь: выбирать геометрические параметры инструмента в зависимости от конфигурации и материала детали</p> <p>Владеть: навыками выбора геометрических параметров инструмента в зависимости от конфигурации и материала детали.</p>	<p>Знать: основные геометрические параметры металлорежущих инструментов, их изменение в процессе эксплуатации.</p> <p>Уметь: выбирать геометрические параметры инструмента в зависимости от конфигурации и материала детали, прогнозировать изменение геометрических параметров инструментов в процессе эксплуатации</p> <p>Владеть: навыками выбора геометрических параметров инструмента в зависимости от конфигурации и материала детали и анализа их изменений в процессе эксплуатации.</p>	<p>Знать: основные геометрические параметры металлорежущих инструментов, влияние процессов, происходящих в зоне резания на их изменение в процессе эксплуатации.</p> <p>Уметь: выбирать геометрические параметры инструмента в зависимости от конфигурации и материала детали, прогнозировать изменение геометрических параметров инструментов в процессе эксплуатации, анализировать влияние процессов происходящих в зоне резания на изменение геометрических параметров инструмента.</p> <p>Владеть: навыками выбора геометрических параметров инструмента в зависимости от конфигурации и материала детали и анализа их изменений в процессе эксплуатации в зависи-</p>

				мости от процессов происходящих в зоне резания
ПК-5/ 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 обучающимся знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать: технологические возможности металлорежущих инструментов.</p> <p>Уметь: выбирать методы обработки поверхностей деталей</p> <p>Владеть: навыками определения оптимального метода обработки изделия.</p>	<p>Знать: технологические возможности металлорежущих инструментов, основные схемы формообразования.</p> <p>Уметь: выбирать методы обработки поверхностей деталей, назначать стандартный металлорежущий инструмент.</p> <p>Владеть: навыками определения оптимального метода обработки изделия, подбора металлорежущих инструментов.</p>	<p>Знать: технологические возможности металлорежущих инструментов, основные схемы формообразования, основные параметры эксплуатации.</p> <p>Уметь: выбирать методы обработки поверхностей деталей, назначать стандартный металлорежущий инструмент, рациональные режимы эксплуатации.</p> <p>Владеть: навыками определения оптимального метода обработки изделия, подбора металлорежущих инструментов, назначения рациональных режимов эксплуатации.</p>
ПК-16/ 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 обучающимся знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать: основные тенденции развития в области процессов формообразования.</p> <p>Уметь: выбирать схемы формообразования поверхностей с учетом использования современных технологий и оборудования</p> <p>Владеть: навыками выбора параметров характеризую-</p>	<p>Знать: основные источники информации и тенденции развития в области процессов формообразования.</p> <p>Уметь: оценивать правильность выбора параметров, характеризующих процессы и операции формообразования с учетом использования современных технологий и оборудования</p> <p>Владеть: отдельными методами определения параметров процесса формообразования с учетом использования современных технологий и оборуду-</p>	<p>Знать: основные источники информации, тенденции развития в области процессов формообразования и основные методики назначения параметров в области процессов и операций формообразования, способы их указания в технической документации, основные справочные материалы.</p> <p>Уметь: оценивать правильность выбора параметров, характеризующих процессы и операции формообразования и методики</p>

		щих процессы формообразования с учетом использования современных технологий и оборудования	дования.	их назначения с учетом использования современных технологий и оборудования Владеть: основными методиками определения параметры в области процессов и операций формообразования и правилами их указания в технической документации с учетом использования современных технологий и оборудования..
--	--	--	----------	---

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 6.3.1 - 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 обработки резанием в машиностроительном производстве. Основные понятия и определения	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-16	Лекция, СРС, Практическое №1,2 Лабораторные работы №1, №2	Вопросы к лабораторной работе 1	1-5	Согласно табл. 7.2
				Вопросы к лабораторной работе 2	1-5	
				Задания к практической работе 1	1-3	
				Задания к практической работе 2	1	
				Рефераты	1-5	
				Тест	1-10	
2	Особенности процесса резания ма-	ОК-5, ПК-1 ПК-2	Лекция, СРС, Лабораторная	Собеседование	11-30	Согласно табл. 7.2
				Вопросы	1-5	

	териалов. Модели зоны резания..	ПК-4 ПК-5 ПК-16	работа №3	к лабораторной работе 3		
				Тест	11-20	
3	Тепловые явления в зоне резания.	ОК-5, ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-16	СРС	Тест	21-30	Согласно табл. 7.2
				Рефераты	6-8	
4	Износ металлорежущих инструментов.	ОК-5, ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-16	СРС	Тест	31-40	Согласно табл. 7.2
				Рефераты	9-10	
5	Обработка поверхностей резцами.	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-16	Лекция, СРС, Практическая работа №1,2 Лабораторная работа №1, №2	Вопросы к лабораторной работе 1	1-5	Согласно табл. 7.2
				Вопросы к лабораторной работе 2	1-5	
				Задания к практической работе №1	1 -3	
				Задания к практической работе №2	1	
				Рефераты	11-13	
				Тест	41-50	
6	Обработка поверхностей осевым инструментом.	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-16	СРС	Тест	51-60	Согласно табл. 7.2
				Рефераты	14-16	
7	Обработка поверхностей фрезерованием.	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-16	СРС	Рефераты	17-19	Согласно табл. 7.2
				Тест	61-70	
8	Обработка внутренних и наружных поверхностей про-	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5	СРС	Рефераты	20-22	Согласно табл. 7.2
				Тест	71-80	

	тяжками	ПК-16				
9	Зубо- и резьбонаре- зание.	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-16	СРС	Рефераты	23-25	Согласно табл. 7.2
				Тест	81-90	
10	Обработка внутренних и наружных поверхно- стей абра- зивными кругами.	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-16	СРС	Рефераты	26,27	Согласно табл. 7.2
				Тест	91-100	
11	Электрофи- зическая и электрохи- мическая обработка (ЭФХО).	ОК-5, ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-16	СРС	Рефераты	26-30	Согласно табл. 7.2
				Тест	101-110	

Типовые задания для промежуточной аттестации

Тест по разделу (теме) 1 «Роль обработки резанием в машиностроительном производстве. Основные понятия и определения».

Как называется угол между главной задней поверхностью и плоскостью резания определяемый в сечении главной секущей плоскостью:

- 1) главный задний угол;
- 2) угол заострения;
- 3) главный передний угол;
- 4) угол резания;
- 5) главный угол в плане;
- 6) угол наклона задней поверхности.

Рефераты по разделу (теме) 1. «Роль обработки резанием в машиностроительном производстве. Основные понятия и определения»:

1. Системы геометрических параметров металлорежущих инструментов, применяемые за рубежом.
2. Срезаемые слои и формирование шероховатости поверхности при различных методах обработки.
3. Методика выявления движения подачи.
4. Современные тенденции развития процессов формообразования поверхностей металлорежущими инструментами.
5. Развитие науки о резании материалов в СССР.

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
Лабораторная работа №1 (Моделирование пространственного расположения рабочей части инструмента, изделия и срезаемого слоя)	0	Выполнение, менее 50%	4	Выполнение, более 90%	
Лабораторная работа №2 (Измерение геометрических параметров металлорежущих инструментов)	0	Выполнение, менее 50%	4	Выполнение, более 90%	
Практическая работа №1 (Изучение процесса формообразования при обработке деталей резцами различных типов)	0	Выполнение, менее 50%	4	Выполнение, более 90%	
Практическая работа №2 (Расчет режимов резания эмпирическим методом для токарной обработки деталей)	0	Выполнение, менее 50%	4	Выполнение, более 90%	
СРС	0			20	
Итого	0			36	
Посещаемость	0			14	
Зачет	0			60	
Итого	0			100	

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

8.1 Основная учебная литература

1. Кудряшов, Евгений Алексеевич. Резание материалов [Текст] : учебное пособие / Е. А. Кудряшов, Н. Я. Смольников, Е. И. Яцун. - Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2014. - 224 с. : ил.
2. Барботько, А. И. Резание материалов [Текст] : учебное пособие / А. И. Барботько, А. В. Масленников. - Старый Оскол : ТНТ, 2009. - 432 с.

8.2 Дополнительная учебная литература

3. Режущий инструмент [Текст] : учебник для студентов вузов / Под ред. С. В. Кирсанова. - М. : Машиностроение, 2004. - 512 с. : ил
4. Грановский, Г. И. Резание металлов [Текст] : учебник / Г. И. Грановский, В. Г. Грановский. - М. : Высшая школа, 1985. - 304 с.
5. Барботько А. И. Теория резания металлов [Текст] : учебное пособие. В 2 ч. / А. Г. Зайцев. - Воронеж : Изд-во ВГУ, 1990 - . Ч. 1. - 170 с.
6. Барботько А. И. Теория резания металлов [Текст] : учебное пособие: в 2 ч. / А. Г. Зайцев. - Воронеж : Изд-во ВГУ, 1990. - Ч. 2. - 176 с.
7. Металлорежущие инструменты [Текст] : учебник / Г. Н. Сахаров [и др.]. - М. : Машиностроение, 1989. - 328 с.
8. Справочник технолога-машиностроителя [Текст] : в 2 т. / Под ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерикова. - М. : Машиностроение, 1985 - . Т. 2. - 495 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Моделирование пространственного расположения рабочей части инструмента, изделия и срезаемого слоя [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы № 1 по дисциплине «Процессы и операции формообразования» для студентов направления подготовки 15.03.05 (151900.62) Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (очной и заочной формы обучения) / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. И. Барботько [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (248 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 8 с. : ил. - Библиогр.: с. 8.
2. Измерение геометрических параметров металлорежущих инструментов [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы № 2 по дисциплине «Процессы и операции формообразования» для студентов направления подготовки 15.03.05 (151900.62) Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (очной и заочной формы обучения) / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. И. Барботько, А. С. Зубкова, А. Н. Гречухин. - Электрон. текстовые дан. (397 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 18 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 18.

3. Изучение и тарировка динамометров [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы № 3 по дисциплине «Процессы и операции формообразования» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 (151900.62) Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (очной и заочной формы обучения) / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. И. Барботько [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (289 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 14 с. : ил. - Библиогр.: с. 13.

4. Влияние геометрических параметров резца на составляющие силы резания при продольном точении [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы № 4 по дисциплине «Процессы и операции формообразования» для студентов направления подготовки 15.03.05 (151900.62) Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (очной и заочной формы обучения) / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. И. Барботько [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (203 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 7 с. - Библиогр.: с. 7.

5. Влияние элементов режима резания на составляющие силы резания при продольном точении [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы № 5 по дисциплинам «Процессы и операции формообразования» для студентов направления подготовки 15.03.05 (151900.62) Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (очной и заочной формы обучения) / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. И. Барботько [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (229 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 9 с.

6. Исследование деформации металла стружки при резании пластичных металлов [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы № 6 по дисциплине «Процессы и операции формообразования» для студентов направления подготовки 15.03.05 (151900.62) Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (очной и заочной формы обучения) / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. И. Барботько [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (215 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 8 с. - Библиогр.: с. 8..

7. Влияние элементов режима резания на температуру резания при точении [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы № 7 по дисциплине «Процессы и операции формообразования» для студентов направления подготовки 15.03.05 (151900.62) Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (очной и заочной формы обучения) / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. И. Барботько [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (259 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 14 с. - Библиогр.: с. 14.

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 «Процессы и операции формообразования» являются лекции, практические и лабораторные 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 и лабораторные 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.

Лабораторные работы после выполнения должны защищаться в срок установленный преподавателем ведущим лабораторный практикум.

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.

лем. 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 3D LT V12
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, а также аудитории для проведения интерактивных занятий: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование. Для проведения лабораторных работ – лаборатория «Теория резания и режущий инструмент».

При изучении дисциплины используются:

Компьютерный класс на базе:

ПК Godwin/ SB 460 MN G3220/ 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)

Динамометр УДМ-600С (а-04)

Усилитель Топаз-4 (а-04)

Станок токарно-винторезный 16К20 (а-04)

13 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

1. 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).

2. 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.

3. 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.

4. 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			
1		6			1	31.08.2017	Приказ №263 от 29.03.2017 и изменения к нему приказ №576 от 31.08.2017 г.
2		12			1		Приказ Минобрнау- ки РФ от 05.04.2017г. № 301