Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Иван Павлович
Должность: декан МТФ
Дата подписания: 01.09.2026 10:58:43
Уникальный программный ключ:
bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed632cc54ab852a9c86121

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Геометрическая теория проектирования режущего инструмента»

Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины является подготовка специалистов знающих геометрическую теорию формообразования поверхностей и умеющих использовать ее в своей профессиональной деятельности, как в области формообразования поверхностей деталей машин с помощью инструментов, так и в области формообразования формообразующих поверхностей инструментов с помощью инструментов второго рода. Подготовка специалистов умеющих реализовать разработанные математические модели формообразования поверхностей на ЭВМ, умеющих проводить исследование математической модели с целью определения области адекватности, точности самой модели, либо чувствительности процесса к ошибкам формообразования.

Задачи изучения дисциплины

- освоение студентами терминов и определений в области геометрической теории формообразования поверхностей;

- овладение методиками описания поверхностей;

- овладение методиками разработки математических моделей формообразования, их численного исследования и интерпретации результатов исследования.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- термины и определения в области геометрической теории формообразования поверхностей;
- разбираться в методиках описания поверхностей;
- разбираться в методах и подходах создания математической модели формируемой поверхности;
- основные приемы разработки блок схем алгоритмов расчета точек поверхностей;
- особенности формообразования сложных поверхностей на примере фасонных фрез;

уметь:

- применять полученные знания при организации инженерной работы;

- разрабатывать математические модели поверхностей, формообразуемых режущей кромкой, объемным инструментом, как методом копирования, так и огибания;
- выполнять работы по математическому исследованию полученных поверхностей с применением ПЭВМ и системных программных продуктов.

Владеть:

- в своей профессиональной деятельности электронно-вычислительной техникой, как в составе вычислительных сетей, так и индивидуально;
- современными программными продуктами по решению исследовательских задач и постановке численного эксперимента;
- навыками работы в коллективе проектировщиков над общим проектом с использованием локальных и корпоративных вычислительных сетей.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-6 Способен разрабатывать технические задания и проектировать технологическую оснастку, технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации

Разделы дисциплины

1. Элементы дифференциальной геометрии
2. Формообразование поверхностей резанием.
3. Матричный метод преобразования координат.
4. Формообразование поверхностей кромкой инструмента.
5. Модель формообразующей системы станка.
6. Анализ обрабатываемых поверхностей
7. Методы проектирования сборного инструмента.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Механико-технологический
(наименование ф-та полностью)

_____И.П. Емельянов
(подпись, инициалы, фамилия)

«_01_» ____07_____ 20_21_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

_____Геометрическая теория проектирования режущего инструмента_____
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение
(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль)/специализация «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства»
(наименование направленности (профиля)/специализации)

форма обучения_____очная_____
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение и на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета (протокол № 6 «26» февраля 2021г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства» на заседании кафедры Машиностроительных технологий и оборудования № «30» июня 2021 г.

Зав. кафедрой _____ Чевычелов С.А.

Разработчик программы

д.т.н., доцент_____ Куц В.В.

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28»__02__2022 г. на заседании кафедры_МТиО №10 от 01.07.2022 г._____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27»__02__2023 г. на заседании кафедры_ МТиО №12 от 23.06.2023 г. _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «_27»_03_____2024 г. на заседании кафедры МТиО №13 от 01.07.24_____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «31» 03 2025г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «02» 07 2025 г., протокол №12.

Зав. кафедрой _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № 8 « 24 » 02 2026г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «30» 06 2026 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой _____ Чевычелов С.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол №__ «___» _____20__г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «__» ____ 20__ г., протокол №___.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол №__ «___» _____20__г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «__» ____ 20__ г., протокол №___.

Зав. кафедрой _____

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

1.1 Цели дисциплины

Целью дисциплины является подготовка специалистов знающих геометрическую теорию формообразования поверхностей и умеющих использовать ее в своей профессиональной деятельности, как в области формообразования поверхностей деталей машин с помощью инструментов, так и в области формообразования формообразующих поверхностей инструментов с помощью инструментов второго рода. Подготовка специалистов умеющих реализовать разработанные математические модели формообразования поверхностей на ЭВМ, умеющих проводить исследование математической модели с целью определения области адекватности, точности самой модели, либо чувствительности процесса к ошибкам формообразования.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи дисциплины:

- освоение студентами терминов и определений в области геометрической теории формообразования поверхностей;
- овладение методиками описания поверхностей;
- овладение методиками разработки математических моделей формообразования, их численного исследования и интерпретации результатов исследования.

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

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
Код компетенции	*наименование компетенции*		
ПК-6	*Способен разрабатывать технические задания и проектировать технологическую оснастку, технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации*	*ПК-6.1 Проектирует специальные приспособления, вспомогательный инструмент, контрольно-измерительную и технологическую оснастку с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем*	***Знать: м**етоды проектирования специальных приспособлений, вспомогательного инструмента, контрольно-измерительной и технологической оснастки с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем;* ***Уметь:** применять полученные знания при проектировании специальных приспособлений, вспомогательного инструмента, контрольно-измерительной и технологической оснастки с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем.* ***Владеть**: в своей профессиональной деятельности навыками проектирования специальных приспособлений, вспо-*

			могательного инструмента, контрольно-измерительной и технологической оснастки с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем.
		ПК-6.2 Разрабатывает технические задания на проектирование сложных специальных металлорежущих инструментов, специальных приспособлений и контрольно-измерительной оснастки, с обеспечением технологичности их конструкции	***Знать:*** *требования к разработке технического задания на проектирование сложных специальных металлорежущих инструментов, специальных приспособлений и контрольно-измерительной оснастки, с обеспечением технологичности их конструкции;* ***Уметь:*** *применять полученные знания при разработке технического задания на проектирование сложных специальных металлорежущих инструментов, специальных приспособлений и контрольно-измерительной оснастки, с обеспечением технологичности их конструкции.* ***Владеть****: в своей профессиональной деятельности навыками разработки технического задания на проектирование сложных специальных металлорежущих инструментов, специальных приспособлений и контрольно-измерительной оснастки, с обеспечением технологичности их конструкции*

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Геометрическая теория проектирования режущего инструмента» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства». Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 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 единиц (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 –Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	71,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всегоАттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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	Элементы дифференциальной геометрии	Векторные функции скалярного аргумента. Понятие кривой. Кривизна кривой. Понятие поверхности. Квадратичные формы регулярной поверхности. Нормальная кривизна регулярной поверхности.
2	Формообразование поверхностей резанием.	Исходная инструментальная поверхность. Способы образования исходных инструментальных поверхностей. Аналитический способ определения огибающей семейства плоских кривых. Аналитический способ определения огибающей семейства поверхностей. Кинематический способ определения огибающих семейства плоских кривых и семейства поверхностей. Способ профильных нормалей. Определение огибающей при прямолинейно-поступательном движении поверхности. Определение огибающей при винтовом движении поверхности. Условие существования исходной инструментальной поверхности**.** Условие соприкосновения исходной инструментальной поверхности с поверхностью детали без внедрения**.**
№ п/п	Матричный метод преобразования координат.	Системы координат, их взаимное расположение и возможные перемещения. Семейство инструментальных поверхностей. Правила составления матриц для преобразования координат. Расчет матрицы перехода между системами координат. Проверка полученной матрицы.
1	Формообразование поверхностей кромкой инструмента.	Формы задания режущих кромок поверхностей на инструменте. Возможные перемещения кромки инструмента при формообразовании поверхностей. Образуемая поверхность как след движения режущей кромки.

3	Модель формообразующей системы станка.	Координатные, скоростные и компоновочные коды станка. Основное уравнение формообразования. Модель режущего инструмента.
4	Анализ обрабатываемых поверхностей	Формообразующий вид уравнений обрабатываемых поверхностей. Связи в формообразующей системе станка: связи огибания; скрытые связи; функциональные связи.
5	Методы проектирования сборного инструмента.	Построение модели режущей кромки сменных многогранных пластин (СМП). Расчет матриц установки СМП относительно системы координат корпуса инструмента. Построение модели поверхности резания сборного инструмента. Методики расчета оценочных параметров процесса обработки.

Таблица 4.1.2 - Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Элементы дифференциальной геометрии	2	1-4	-	МУ-1-4,	КО(2), З(18)	ПК-6.1, ПК-6.2
2	Формообразование поверхностей резанием.	4	5	-	МУ-5	КО(5), З(18)	ПК-6.1, ПК-6.2
3	Матричный метод преобразования координат.	2	6	-	МУ-6	КО(7), З(18)	ПК-6.1, ПК-6.2
4	Формообразование поверхностей кромкой инструмента.	2	-	-	-	КО(9), З(18)	ПК-6.1, ПК-6.2
5	Модель формообразующей системы станка.	2	-	-	-	КО(12), З(18)	ПК-6.1, ПК-6.2
6	Анализ обрабатываемых поверхностей	2	-	-	-	КО(15), З(18)	ПК-6.1, ПК-6.2
7	Методы проектирования сборного инструмента.	4	-	-	-	КО(17), З(18)	ПК-6.1, ПК-6.2

4.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные занятия

Таблица 4.2.1 – Лабораторные занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Решение уравнений, неравенств и их систем в Maple	2
2	Интерполяция встроенными процедурами Maple	2
3	Дискретное представление профиля поверхности детали	4
4	Аналитическое представление профиля поверхности детали	4
5	Аналитическое определение огибающей семейства поверхностей	4
6	Матричное представление геометрических объектов в Maple	2
Итого		18

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
7	Методы проектирования сборного инструмента	18	71,9
Итого			71,9

5 Перечень учебно-методическое обеспечение 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 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;

– вопросов к зачету;

–методических указаний к выполнению 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.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ **от 05.04.2017 г. № 301** по направлению подготовки (специальности) реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр,

разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках дисциплины должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 11% процентов аудиторных занятий согласно УП.

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

№	Наименование раздела (лекции, практического и лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час
1	Лекция раздела «Формообразование поверхностей кромкой инструмента»	Разбор конкретных ситуаций	4
	Лекция раздела «Методы проектирования сборного инструмента»	Разбор конкретных ситуаций	4
	Лабораторная работа «Дискретное представление профиля поверхности детали»	Разбор конкретных ситуаций	4
	Лабораторная работа «Матричное представление геометрических объектов»	Разбор конкретных ситуаций	4
Итого			16

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-6.1 Проектирует специальные приспособления, вспомогательный инструмент, контрольно-измерительную и технологическую оснастку с выполнениемконструктивных и расчетных силовых схем	Геометрическая теория проектирования режущего инструмента		Производственная преддипломная практика; Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-6.2Разрабатывает технические задания на проектирование сложных специальных металлорежущих инструментов, специальных приспособлений и контрольно-измерительной оснастки, с обеспечением технологичности их конструкции	Геометрическая теория проектирования режущего инструмента	Специальные методы упрочнения деталей / Методы и технологии получения упрочняющих и защитных покрытий	Оборудование для электрохимических и электрофизических методов обработки; Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

Код компетенции/ этап (указывается	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень (отлично)

название этапа из п.7.1)	*(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	(удовлетворительно)	(хорошо)	
1	2	3	4	5
ПК-6 / Начальный	*ПК-6.1 Проектирует специальные приспособления, вспомогательный инструмент, контрольно-измерительную и технологическую оснастку с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем* *ПК-6.2 Разрабатывает технические задания на проектирование сложных специальных металлорежущих инструментов, специальных приспособлений и контрольно-измерительной оснастки, с обеспечением технологичности их конструкции*	**Знать: м**етоды проектирования специальных приспособлений, вспомогательного инструмента, контрольно-измерительной и технологической оснастки с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем; **Уметь:** применять полученные знания при проектировании специальных приспособлений, вспомогательного инструмента, контрольно-измерительной и технологической оснастки с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем. **Владеть**: в своей профессиональной деятельности навыками проектирования специальных приспособлений, вспомогательного инструмента, контрольно-измерительной и технологической оснастки с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем. Свыше 51 и до 75 баллов набранных на зачете	**Знать: м**етоды проектирования специальных приспособлений, вспомогательного инструмента, контрольно-измерительной и технологической оснастки с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем; **Уметь:** применять полученные знания при проектировании специальных приспособлений, вспомогательного инструмента, контрольно-измерительной и технологической оснастки с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем. **Владеть**: в своей профессиональной деятельности навыками проектирования специальных приспособлений, вспомогательного инструмента, контрольно-измерительной и технологической оснастки с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем.	**Знать: м**етоды проектирования специальных приспособлений, вспомогательного инструмента, контрольно-измерительной и технологической оснастки с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем; **Уметь:** применять полученные знания при проектировании специальных приспособлений, вспомогательного инструмента, контрольно-измерительной и технологической оснастки с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем. **Владеть**: в своей профессиональной деятельности навыками проектирования специальных приспособлений, вспомогательного инструмента, контрольно-измерительной и технологической оснастки с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем.

			Свыше 75 и до 85 баллов набранных на зачете	Свыше 85 баллов набранных на зачете

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 основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

N п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивая
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Элементы дифференциальной геометрии	ОПК-3; ПК-4	Лекция, СРС, Лаб. работы	Тесты; Вопросы для устного опроса; Контрольные вопросы к лб. №1-4; Контрольные вопросы к пр. № 1,2	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
2	Формообразование поверхностей резанием.	ОПК-3; ПК-4	Лекция, СРС, Лаб. работы	Тесты; Вопросы для устного опроса; Контрольные вопросы к лб. №5	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
3	Матричный метод преобразования координат.	ОПК-3; ПК-4	Лекция, СРС, Лабораторные работы	Тесты; Вопросы для устного опроса; Контрольные вопросы к лб. №6	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
4	Формообразование поверхностей кромкой инструмента.	ОПК-3; ПК-4	Лекция, СРС,	Тесты; Вопросы для устного опроса;	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
5	Модель формообразующей системы станка.	ОПК-3; ПК-4	Лекция, СРС,	Тесты; Вопросы для устного опроса;	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
6	Анализ об-	ОПК-3;	Лекция,	Тесты;	В соответствии с	Согласно

	рабатываемых поверхностей	ПК-4	СРС	Вопросы для устного опроса;	разделом дисциплины	табл. 7.2
7	Методы проектирования сборного инструмента.	ОПК-3; ПК-4	Лекция, СРС,	Тесты; Вопросы для устного опроса;	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения
текущего контроля успеваемости

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 1 - Элементы дифференциальной геометрии.

1. Векторные функции скалярного аргумента.
2. Понятие кривой. Кривизна кривой. Понятие поверхности. Квадратичные формы регулярной поверхности. Нормальная кривизна регулярной поверхности.

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 2 - Формообразование поверхностей резанием.

1. Исходная инструментальная поверхность.
2. Способы образования исходных инструментальных поверхностей.
3. Аналитический способ определения огибающей семейства плоских кривых.
4. Аналитический способ определения огибающей семейства поверхностей.
5. Кинематический способ определения огибающих семейства плоских кривых и семейства поверхностей.
1. Способ профильных нормалей.
2. Определение огибающей при прямолинейно-поступательном движении поверхности.
3. Определение огибающей при винтовом движении поверхности.
4. Условие существования исходной инструментальной поверхности.
5. Условие соприкосновения исходной инструментальной поверхности с поверхностью детали без внедрения.

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 3 - Матричный метод преобразования координат.

1. Системы координат, их взаимное расположение и возможные перемещения.
2. Семейство инструментальных поверхностей.
3. Правила составления матриц для преобразования координат.
4. Расчет матрицы перехода между системами координат.
5. Проверка полученной матрицы.

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 4 - Формообразование поверхностей кромкой инструмента.

1. Формы задания режущих кромок поверхностей на инструменте.
2. Возможные перемещения кромки инструмента при формообразовании поверхностей.
3. Образуемая поверхность как след движения режущей кромки.

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 5 - Модель формообразующей системы станка.

1. Координатные, скоростные и компоновочные коды станка.
2. Основное уравнение формообразования.
3. Модель режущего инструмента.

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 6 - Анализ обрабатываемых поверхностей

1. Формообразующий вид уравнений обрабатываемых поверхностей.
2. Связи в формообразующей системе станка: связи огибания; скрытые связи; функциональные связи.

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 7 - Методы проектирования сборного инструмента.

1. Построение модели режущей кромки сменных многогранных пластин (СМП).
2. Расчет матриц установки СМП относительно системы координат корпуса инструмента.
3. Построение модели поверхности резания сборного инструмента.
4. Методики расчета оценочных параметров процесса обработки.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

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

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

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

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

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

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

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

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Угол заострения $\beta=60^o$, задний угол $\alpha=10^o$. Определите величину недостающих главных углов резца.
   а. Угол резания $\delta= 70^o$; передний угол $\gamma= 20^o$;
   б. Главный угол в плане $\varphi=45^o$, передний угол $\gamma = 5$;
   в. Угол привершине $\varepsilon= 30^o$, угол резания $\delta=70^o$
   г. Передний угол $\gamma= 20^o$; Угол при вершине $\varepsilon= 30^o$.

2. Точение смалой глубиной резания при особожёсткой системе. С каким значением выберите главный угол в плане φ^o резца.

а. 60°;
б. 70°-75°
в. 90°
г. 30°
д. 45°

3. Подобрать шлифовальный круг для заточки твердосплавных резцов.

а. Электрокорунд;

б. Алмазный круг;
в. Карбид кремния черный
г. Наждак
д. Карбид кремния зеленный.

4. Определите частоту вращения шпинделя, если диаметр заготовки равен106 мм, диаметр детали -100мм, скорость резания 50м/мин.

а. 150 об/мин;
б. 1500 об/мин;
в. 145 об/мин
г. 155 об/мин;
д. 100об/мин

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

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

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

– положение П 02.016–2018Обалльно-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 успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа №1	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная работа №2	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная работа №3	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная работа №4	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная работа №5	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная работа №6	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС	18	Выполнил, доля	36	Выполнил, доля

		правильных ответов менее 50%		правильных ответов более 50%
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
ИТОГО	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде 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 –2балла,
– задание в открытой форме – 2 балла,
– задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
– задание на установление соответствия – 2 балла,
– решение компетентностно-ориентированной 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. Барботько, А. И. Геометрия резания материалов [Текст] : учебное пособие / А. И. Барботько. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 320 с.

2. Проектирование режущего инструмента [Текст] : учебное пособие / под общ. ред. Н. А. Чемборисова. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 264 с.

3. Никитина, И. П. Проектирование режущего инструмента [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. П. Никитина ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 138 с. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259290

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Пестрецов, С.И. Концепция создания системы автоматизированного проектирования процессов резания в технологии машиностроения [Электронный ресурс] / С.И. Пестрецов, К.А. Алтунин, М.В. Соколов, В.Г. Однолько. - М.: Издательский дом "Спектр", 2012. - 212 с. - Режим доступа: http://window.edu.ru/library

5. Куц, В.В. Методология предпроектных исследований специализированных металлорежущих систем [Текст] : дис. ... д-ра техн. наук : 05.02.07 / В. В. Куц ; Юго-Западный государственный университет. - Курск : [б. и.], 2012. - 366 с.

6. Овсеенко, А. Н. Формообразование и режущие инструменты [Текст] : учебное пособие / А. Н. Овсеенко [и др.]. - М. : Форум, 2010. - 416 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Решение уравнений, неравенств и их систем в Maple [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной и самостоятельной работы для студентов по направлению подготовки 15.04.01 / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Куц. - Курск : ЮЗГУ, 2023. - 16 с.

2. Интерполяция встроенными процедурами Maple [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной и самостоятельной работы для студентов по направлению подготовки 15.04.01 / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Куц. - Курск : ЮЗГУ, 2023. - 11 с.

3. Дискретное представление профиля поверхности детали [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной и самостоятельной работы для студентов по направлению подготовки 15.04.01 / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Куц. - Курск : ЮЗГУ, 2023. - 16 с.

4. Аналитическое представление профиля поверхности детали [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной и самостоятельной работы для студентов по направлению подготовки 15.04.01 / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Куц. - Курск : ЮЗГУ, 2023. - 9 с.

5. Матричное представление геометрических объектов в MAPLE [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной и самостоятельной работы для студентов по направлению подготовки 15.04.01 / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Куц. - Курск : ЮЗГУ, 2023. - 15 с.

6. Нахождение точек пересечения, касания и уравнений геометрических объектов [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной и самостоятельной работы для студентов по направлению подготовки 15.04.01 / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Куц. - Курск : ЮЗГУ, 2023. - 15 с.

7. Определение наибольшего радиуса сферической фрезы для обработки заданной поверхности [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной и самостоятельной работы для студентов по направлению подготовки 15.04.01 / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Куц. - Курск : ЮЗГУ, 2023. - 15 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета

1. Журнал. Вестник машиностроения.
2. Журнал. Наукоемкие технологии в машиностроении.
3. Журнал. Технология машиностроения
4. Журнал Заготовительные производства в машиностроении
5. Журнал Вопросы материаловедения

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

1. http://biblioclub.ru - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
2. http://www.consultant.ru - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».
3. http://rostransnadzor.ru - Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере транспорта

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Геометрическая теория проектирования режущего инструмента» являются лекции, лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

В лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретения опыта.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, выполненных практических и самостоятельных работ. Преподаватель уже на первом занятии объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль

путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Геометрическая теория проектирования режущего инструмента» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

Отчеты по практическим занятиям оформляются в соответствии с требованиями, изложенными в методических указаниях.

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

Libreoffice операционная система Windows

Антивирус Касперского *(или ESETNOD)*

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и компьютерного класса кафедры машиностроительных технологий и оборудования, оснащенные учебной мебелью: столы стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Проекционный экран. Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/проектор inFocus IN24+ (39945,45).

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

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

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

иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

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

14Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	заменен-ных	аннулиро-ванных	новых			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Механико-технологический
(наименование ф-та полностью)

_____И.П. Емельянов
(подпись, инициалы, фамилия)

«_01_» ___07_____ 20_21_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

_____Геометрическая теория проектирования режущего инструмента_____
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение
(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль)/специализация «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства»
(наименование направленности (профиля)/специализации)

форма обучения_____заочная_____
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение и на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета (протокол № .6.. «26» февраля 2021г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства» на заседании кафедры Машиностроительных технологий и оборудования № «30» июня 2021 г.

Зав. кафедрой _____ Чевычелов С.А.

Разработчик программы

д.т.н., доцент_____ Куц В.В.

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28»__02__2022 г. на заседании кафедры_МТиО №10 от 01.07.2022 г._____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27»__02__2023 г. на заседании кафедры_ МТиО №12 от 23.06.2023 г. _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «27»__03____2024 г. на заседании кафедры_МТиО №13 от 01.07.2024 г._____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «31» 03 2025г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «02» 07 2025 г., протокол №12.

Зав. кафедрой _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № 8 « 24 » 02 2026г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «30» 06 2026 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой _____ Чевычелов С.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол №__ «___» _____20__г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «__» ____ 20__ г., протокол №___.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол №__ «___» _____20__г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «__» ____ 20__ г., протокол №___.

Зав. кафедрой _____

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

1.1 Цели дисциплины

Целью дисциплины является подготовка специалистов знающих геометрическую теорию формообразования поверхностей и умеющих использовать ее в своей профессиональной деятельности, как в области формообразования поверхностей деталей машин с помощью инструментов, так и в области формообразования формообразующих поверхностей инструментов с помощью инструментов второго рода. Подготовка специалистов умеющих реализовать разработанные математические модели формообразования поверхностей на ЭВМ, умеющих проводить исследование математической модели с целью определения области адекватности, точности самой модели, либо чувствительности процесса к ошибкам формообразования.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи дисциплины:

- освоение студентами терминов и определений в области геометрической теории формообразования поверхностей;
- овладение методиками описания поверхностей;
- овладение методиками разработки математических моделей формообразования, их численного исследования и интерпретации результатов исследования.

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

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
Код компетенции	*наименование компетенции*		
ПК-6	*Способен разрабатывать технические задания и проектировать технологическую оснастку, технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации*	*ПК-6.1 Проектирует специальные приспособления, вспомогательный инструмент, контрольно-измерительную и технологическую оснастку с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем*	***Знать: м**етоды проектирования специальных приспособлений, вспомогательного инструмента, контрольно-измерительной и технологической оснастки с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем;* ***Уметь:** применять полученные знания при проектировании специальных приспособлений, вспомогательного инструмента, контрольно-измерительной и технологической оснастки с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем.* ***Владеть**: в своей профессиональной деятельности навыками проектирования специальных приспособлений, вспо-*

			могательного инструмента, контрольно-измерительной и технологической оснастки с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем.
		ПК-6.2 Разрабатывает технические задания на проектирование сложных специальных металлорежущих инструментов, специальных приспособлений и контрольно-измерительной оснастки, с обеспечением технологичности их конструкции	***Знать:*** *требования к разработке технического задания на проектирование сложных специальных металлорежущих инструментов, специальных приспособлений и контрольно-измерительной оснастки, с обеспечением технологичности их конструкции;* ***Уметь:*** *применять полученные знания при разработке технического задания на проектирование сложных специальных металлорежущих инструментов, специальных приспособлений и контрольно-измерительной оснастки, с обеспечением технологичности их конструкции.* ***Владеть****: в своей профессиональной деятельности навыками разработки технического задания на проектирование сложных специальных металлорежущих инструментов, специальных приспособлений и контрольно-измерительной оснастки, с обеспечением технологичности их конструкции*

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Геометрическая теория проектирования режущего инструмента» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства». Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 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 единиц (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 –Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	12
в том числе:	
лекции	6
лабораторные занятия	6
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	91,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всегоАттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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	Элементы дифференциальной геометрии	Векторные функции скалярного аргумента. Понятие кривой. Кривизна кривой. Понятие поверхности. Квадратичные формы регулярной поверхности. Нормальная кривизна регулярной поверхности.
2	Формообразование поверхностей резанием.	Исходная инструментальная поверхность. Способы образования исходных инструментальных поверхностей. Аналитический способ определения огибающей семейства плоских кривых. Аналитический способ определения огибающей семейства поверхностей. Кинематический способ определения огибающих семейства плоских кривых и семейства поверхностей. Способ профильных нормалей. Определение огибающей при прямолинейно-поступательном движении поверхности. Определение огибающей при винтовом движении поверхности. Условие существования исходной инструментальной поверхности**.** Условие соприкосновения исходной инструментальной поверхности с поверхностью детали без внедрения**.**
№ п/п	Матричный метод преобразования координат.	Системы координат, их взаимное расположение и возможные перемещения. Семейство инструментальных поверхностей. Правила составления матриц для преобразования координат. Расчет матрицы перехода между системами координат. Проверка полученной матрицы.
1	Формообразование поверхностей кромкой инструмента.	Формы задания режущих кромок поверхностей на инструменте. Возможные перемещения кромки инструмента при формообразовании поверхностей. Образуемая поверхность как след движения режущей кромки.

3	Модель формообразующей системы станка.	Координатные, скоростные и компоновочные коды станка. Основное уравнение формообразования. Модель режущего инструмента.
4	Анализ обрабатываемых поверхностей	Формообразующий вид уравнений обрабатываемых поверхностей. Связи в формообразующей системе станка: связи огибания; скрытые связи; функциональные связи.
5	Методы проектирования сборного инструмента.	Построение модели режущей кромки сменных многогранных пластин (СМП). Расчет матриц установки СМП относительно системы координат корпуса инструмента. Построение модели поверхности резания сборного инструмента. Методики расчета оценочных параметров процесса обработки.

Таблица 4.1.2 - Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Элементы дифференциальной геометрии	2	1-4	-	МУ-1-4,	КО(2), З(18)	ПК-6.1, ПК-6.2
2	Формообразование поверхностей резанием.	4	5	-	МУ-5	КО(5), З(18)	ПК-6.1, ПК-6.2
3	Матричный метод преобразования координат.	2	6	-	МУ-6	КО(7), З(18)	ПК-6.1, ПК-6.2
4	Формообразование поверхностей кромкой инструмента.	2	-	-	-	КО(9), З(18)	ПК-6.1, ПК-6.2
5	Модель формообразующей системы станка.	2	-	-	-	КО(12), З(18)	ПК-6.1, ПК-6.2
6	Анализ обрабатываемых поверхностей	2	-	-	-	КО(15), З(18)	ПК-6.1, ПК-6.2
7	Методы проектирования сборного инструмента.	4	-	-	-	КО(17), З(18)	ПК-6.1, ПК-6.2

4.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные занятия

Таблица 4.2.1 – Лабораторные занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Решение уравнений, неравенств и их систем в Maple	1
2	Интерполяция встроенными процедурами Maple	1
3	Дискретное представление профиля поверхности детали	1
4	Аналитическое представление профиля поверхности детали	1
5	Аналитическое определение огибающей семейства поверхностей	1
6	Матричное представление геометрических объектов в Maple	1
Итого		6

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
7	Методы проектирования сборного инструмента	18	91,9
Итого			91,9

5 Перечень учебно-методическое обеспечение 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 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;

– вопросов к зачету;

–методических указаний к выполнению 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.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ **от 05.04.2017 г. № 301** по направлению подготовки (специальности) реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр,

разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках дисциплины должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 11% процентов аудиторных занятий согласно УП.

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

№	Наименование раздела (лекции, практического и лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час
1	Лекция раздела «Формообразование поверхностей кромкой инструмента»	Разбор конкретных ситуаций	1
	Лекция раздела «Методы проектирования сборного инструмента»	Разбор конкретных ситуаций	1
	Лабораторная работа «Дискретное представление профиля поверхности детали»	Разбор конкретных ситуаций	1
	Лабораторная работа «Матричное представление геометрических объектов»	Разбор конкретных ситуаций	1
Итого			4

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-6.1 Проектирует специальные приспособления, вспомогательный инструмент, контрольно-измерительную и технологическую оснастку с выполнениемконструктивных и расчетных силовых схем	Геометрическая теория проектирования режущего инструмента		Производственная преддипломная практика; Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-6.2Разрабатывает технические задания на проектирование сложных специальных металлорежущих инструментов, специальных приспособлений и контрольно-измерительной оснастки, с обеспечением технологичности их конструкции	Геометрическая теория проектирования режущего инструмента	Специальные методы упрочнения деталей / Методы и технологии получения упрочняющих и защитных покрытий	Оборудование для электрохимических и электрофизических методов обработки; Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый	Продвинутый	Высокий уровень

(указывается название этапа из п.7.1)	компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	уровень (удовлетворительно)	уровень (хорошо)	(отлично)
1	2	3	4	5
ПК-6 / Начальный	*ПК-6.1 Проектирует специальные приспособления, вспомогательный инструмент, контрольно-измерительную и технологическую оснастку с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем* *ПК-6.2 Разрабатывает технические задания на проектирование сложных специальных металлорежущих инструментов, специальных приспособлений и контрольно-измерительной оснастки, с обеспечением технологичности их конструкции*	**Знать: м**етоды проектирования специальных приспособлений, вспомогательного инструмента, контрольно-измерительной и технологической оснастки с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем; **Уметь:** применять полученные знания при проектировании специальных приспособлений, вспомогательного инструмента, контрольно-измерительной и технологической оснастки с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем. **Владеть**: в своей профессиональной деятельности навыками проектирования специальных приспособлений, вспомогательного инструмента, контрольно-измерительной и технологической оснастки с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем. Свыше 51 и до 75 баллов набранных на зачете	**Знать: м**етоды проектирования специальных приспособлений, вспомогательного инструмента, контрольно-измерительной и технологической оснастки с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем; **Уметь:** применять полученные знания при проектировании специальных приспособлений, вспомогательного инструмента, контрольно-измерительной и технологической оснастки с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем. **Владеть**: в своей профессиональной деятельности навыками проектирования специальных приспособлений, вспомогательного инструмента, контрольно-измерительной и технологической оснастки с выполнением конструктивных и расчет-	**Знать: м**етоды проектирования специальных приспособлений, вспомогательного инструмента, контрольно-измерительной и технологической оснастки с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем; **Уметь:** применять полученные знания при проектировании специальных приспособлений, вспомогательного инструмента, контрольно-измерительной и технологической оснастки с выполнением конструктивных и расчетных силовых схем. **Владеть**: в своей профессиональной деятельности навыками проектирования специальных приспособлений, вспомогательного инструмента, контрольно-измерительной и технологической оснастки с выполнением конструктивных и расчет-

			ных силовых схем. Свыше 75 и до 85 баллов набранных на зачете	ных силовых схем. Свыше 85 баллов набранных на зачете

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 основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

N п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивая
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Элементы дифференциальной геометрии	ОПК-3; ПК-4	Лекция, СРС, Лаб. работы	Тесты; Вопросы для устного опроса; Контрольные вопросы к лб. №1-4; Контрольные вопросы к пр. № 1,2	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
2	Формообразование поверхностей резанием.	ОПК-3; ПК-4	Лекция, СРС, Лаб. работы	Тесты; Вопросы для устного опроса; Контрольные вопросы к лб. №5	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
3	Матричный метод преобразования координат.	ОПК-3; ПК-4	Лекция, СРС, Лабораторные работы	Тесты; Вопросы для устного опроса; Контрольные вопросы к лб. №6	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
4	Формообразование поверхностей кромкой инструмента.	ОПК-3; ПК-4	Лекция, СРС,	Тесты; Вопросы для устного опроса;	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
5	Модель формообразующей си-	ОПК-3; ПК-4	Лекция, СРС,	Тесты; Вопросы для устного	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2

	стемы станка.			опроса;		
6	Анализ обрабатываемых поверхностей	ОПК-3; ПК-4	Лекция, СРС	Тесты; Вопросы для устного опроса;	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
7	Методы проектирования сборного инструмента.	ОПК-3; ПК-4	Лекция, СРС,	Тесты; Вопросы для устного опроса;	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения
текущего контроля успеваемости

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 1 - Элементы дифференциальной геометрии.

1. Векторные функции скалярного аргумента.
2. Понятие кривой. Кривизна кривой. Понятие поверхности. Квадратичные формы регулярной поверхности. Нормальная кривизна регулярной поверхности.

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 2 - Формообразование поверхностей резанием.

1. Исходная инструментальная поверхность.
2. Способы образования исходных инструментальных поверхностей.
3. Аналитический способ определения огибающей семейства плоских кривых.
4. Аналитический способ определения огибающей семейства поверхностей.
5. Кинематический способ определения огибающих семейства плоских кривых и семейства поверхностей.
1. Способ профильных нормалей.
2. Определение огибающей при прямолинейно-поступательном движении поверхности.
3. Определение огибающей при винтовом движении поверхности.
4. Условие существования исходной инструментальной поверхности.
5. Условие соприкосновения исходной инструментальной поверхности с поверхностью детали без внедрения.

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 3 - Матричный метод преобразования координат.

1. Системы координат, их взаимное расположение и возможные перемещения.
2. Семейство инструментальных поверхностей.
3. Правила составления матриц для преобразования координат.
4. Расчет матрицы перехода между системами координат.
5. Проверка полученной матрицы.

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 4 - Формообразование поверхностей кромкой инструмента.

1. Формы задания режущих кромок поверхностей на инструменте.
2. Возможные перемещения кромки инструмента при формообразовании поверхностей.
3. Образуемая поверхность как след движения режущей кромки.

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 5 - Модель формообразующей системы станка.

1. Координатные, скоростные и компоновочные коды станка.
2. Основное уравнение формообразования.
3. Модель режущего инструмента.

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 6 - Анализ обрабатываемых поверхностей

1. Формообразующий вид уравнений обрабатываемых поверхностей.
2. Связи в формообразующей системе станка: связи огибания; скрытые связи; функциональные связи.

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 7 - Методы проектирования сборного инструмента.

1. Построение модели режущей кромки сменных многогранных пластин (СМП).
2. Расчет матриц установки СМП относительно системы координат корпуса инструмента.
3. Построение модели поверхности резания сборного инструмента.
4. Методики расчета оценочных параметров процесса обработки.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

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

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

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

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

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

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

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

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Угол заострения $\beta=60^o$, задний угол $\alpha=10^o$. Определите величину недостающих главных углов резца.
   а. Угол резания $\delta= 70^o$; передний угол $\gamma= 20^o$;
   б. Главный угол в плане $\varphi=45^o$, передний угол $\gamma = 5$;
   в. Угол привершине $\varepsilon= 30^o$, угол резания $\delta=70^o$
   г. Передний угол $\gamma= 20^o$; Угол при вершине $\varepsilon= 30^o$.

2. Точение смалой глубиной резания при особожёсткой системе. С каким значением выберите главный угол в плане φ^o резца.

а. 60°;
б. 70°-75°
в. 90°
г. 30°

д. 45°

3. Подобрать шлифовальный круг для заточки твердосплавных резцов.

а. Электрокорунд;

б. Алмазный круг;

в. Карбид кремния черный

г. Наждак

д. Карбид кремния зеленный.

4. Определите частоту вращения шпинделя, если диаметр заготовки равен106 мм, диаметр детали -100мм, скорость резания 50м/мин.

а. 150 об/мин;

б. 1500 об/мин;

в. 145 об/мин

г. 155 об/мин;

д. 100об/мин

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

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

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

– положение П 02.016–2018Обалльно-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 успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа №1	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная работа №2	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная работа №3	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная работа №4	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная работа №5	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная работа №6	1	Выполнил, доля	2	Выполнил, доля

		правильных ответов менее 50%		правильных ответов более 50%
СРС	6	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	12	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Итого	12		24	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		60	
ИТОГО	12		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде 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 –2балла,
– задание в открытой форме – 2 балла,
– задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
– задание на установление соответствия – 2 балла,
– решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –60 баллов.

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

8.1 Основная учебная литература

1. Барботько, А. И. Геометрия резания материалов [Текст] : учебное пособие / А. И. Барботько. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 320 с.

2. Проектирование режущего инструмента [Текст] : учебное пособие / под общ. ред. Н. А. Чемборисова. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 264 с.

3. Никитина, И. П. Проектирование режущего инструмента [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. П. Никитина ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 138 с. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259290

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Пестрецов, С.И. Концепция создания системы автоматизированного проектирования процессов резания в технологии машиностроения [Электронный ресурс] / С.И. Пестрецов, К.А. Алтунин, М.В. Соколов, В.Г. Однолько. - М.: Издательский дом "Спектр", 2012. - 212 с. - Режим доступа: http://window.edu.ru/library

5. Куц, В.В. Методология предпроектных исследований специализированных металлорежущих систем [Текст] : дис. ... д-ра техн. наук : 05.02.07 / В. В. Куц ; Юго-Западный государственный университет. - Курск : [б. и.], 2012. - 366 с.

6. Овсеенко, А. Н. Формообразование и режущие инструменты [Текст] : учебное пособие / А. Н. Овсеенко [и др.]. - М. : Форум, 2010. - 416 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Решение уравнений, неравенств и их систем в Maple [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной и самостоятельной работы для студентов по направлению подготовки 15.04.01 / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Куц. - Курск : ЮЗГУ, 2023. - 16 с.

2. Интерполяция встроенными процедурами Maple [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной и самостоятельной работы для студентов по направлению

подготовки 15.04.01 / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Куц. - Курск : ЮЗГУ, 2023. - 11 с.

3. Дискретное представление профиля поверхности детали [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной и самостоятельной работы для студентов по направлению подготовки 15.04.01 / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Куц. - Курск : ЮЗГУ, 2023. - 16 с.

4. Аналитическое представление профиля поверхности детали [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной и самостоятельной работы для студентов по направлению подготовки 15.04.01 / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Куц. - Курск : ЮЗГУ, 2023. - 9 с.

5. Матричное представление геометрических объектов в MAPLE [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной и самостоятельной работы для студентов по направлению подготовки 15.04.01 / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Куц. - Курск : ЮЗГУ, 2023. - 15 с.

6. Нахождение точек пересечения, касания и уравнений геометрических объектов [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной и самостоятельной работы для студентов по направлению подготовки 15.04.01 / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Куц. - Курск : ЮЗГУ, 2023. - 15 с.

7. Определение наибольшего радиуса сферической фрезы для обработки заданной поверхности [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной и самостоятельной работы для студентов по направлению подготовки 15.04.01 / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Куц. - Курск : ЮЗГУ, 2023. - 15 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета

1. Журнал. Вестник машиностроения.
2. Журнал. Наукоемкие технологии в машиностроении.
3. Журнал. Технология машиностроения
4. Журнал Заготовительные производства в машиностроении
5. Журнал Вопросы материаловедения

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

1. http://biblioclub.ru - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
2. http://www.consultant.ru - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».
3. http://rostransnadzor.ru - Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере транспорта

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Геометрическая теория проектирования режущего инструмента» являются лекции, лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

В лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретения опыта.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, выполненных практических и самостоятельных работ. Преподаватель уже на первом занятии объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Геометрическая теория проектирования режущего инструмента» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

Отчеты по практическим занятиям оформляются в соответствии с требованиями, изложенными в методических указаниях.

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

Libreoffice операционная система Windows

Антивирус Касперского *(или ESETNOD)*

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и компьютерного класса кафедры машиностроительных технологий и оборудования, оснащенные учебной мебелью: столы стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Проекционный экран. Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/проектор inFocus IN24+ (39945,45).

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

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

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучаю-

щийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

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

14Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	заменен-ных	аннулиро-ванных	новых			