Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 16.06.2026 11:32:06
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1f6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения

_____/Е.В. Сафонов/

« 26 » февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Металлорежущий инструмент: проектирование, изготовление»

Направление подготовки

15.04.01 Машиностроение

Образовательная программа (профиль подготовки)

«Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения»

Форма обучения

очная

Москва 2026 г.

Разработчик(и):

Доцент кафедры «Технологии и оборудование машиностроения», к.т.н.  /М.В. Крутякова/

Согласовано:
Заведующий кафедрой ТиОМ
к.т.н., доцент  /А.В. Александров/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы ..... …. 4
3. Структура и содержание дисциплины …… 5
3.1. Виды учебной работы и трудоемкость 5
3.2. Тематический план изучения дисциплины 5
3.3. Содержание дисциплины 5
3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 6
3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....6
4.1. Нормативные документы и ГОСТы.....6
4.2. Основная литература 6
4.3. Дополнительная литература 6
4.4. Электронные образовательные ресурсы.....7
4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение.....7
4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....7
5. Материально-техническое обеспечение.....9
6. Методические рекомендации 9
6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 9
6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....10
7. Фонд оценочных средств ……...11
8. Тематический план содержания дисциплины…… 15

1. Цели задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К основным целям освоения дисциплины «Металлообрабатывающий инструмент: проектирование, изготовление, эксплуатация» следует отнести:

- подготовку магистрантов к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ООП аспирантуры и видам профессиональной деятельности;

К основным задачам освоения дисциплины «Металлообрабатывающий инструмент (проектирование, производство, эксплуатация» следует отнести:

- изучение и привитие практических навыков по вопросам, связанным с освоением и эксплуатацией технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, техническому оснащению рабочих мест, получение навыков проектирования , расчета и эксплуатации современных высокопроизводительных инструментов, оснащенных сменными неперетачиваемыми пластинами из твердого сплава, керамики и сверхтвердых материалов.

Изучение дисциплины «Металлообрабатывающий инструмент (проектирование, производство, эксплуатация» способствует расширению научного кругозора не только в области машиностроения, но и в области естественнонаучных дисциплин таких, как физика, химия, материаловедение, теоретическая механика, опираясь на которые обучающийся сможет самостоятельно разработать концепцию новой технологии (продукта), оборудования или материала.

Обучение по дисциплине «Металлообрабатывающий инструмент (проектирование, производство, эксплуатация» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ПК-3 Разрабатывать технологические процессы изготовления изделий средней сложности серийного (массового) производства	ИПК-3.1. анализирует технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям средней сложности серийного (массового) производства ИПК-3.2 разрабатывает технологические операции изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства ИПК-3.3 назначает технологические режимы технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Металлообрабатывающий инструмент: проектирование, производство, эксплуатация» относится к числу факультативных учебных дисциплин основной образовательной программы магистратуры.

Основой для ее изучения являются знания и умения, полученные студентами при изучении предметов магистратуры. Дисциплина имеет классическую структуру – состоит из курса лекций, семинарских занятий. При этом рекомендуется, чтобы семинарским занятиям предшествовало проведение нескольких (не менее двух-трех) лекций.

Дисциплина «Металлообрабатывающий инструмент (проектирование, производство, эксплуатация» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- «Технологическая оснастка многономенклатурных производств»
- «Методология выбора технологического оборудования и оснастки»

Практические навыки применения методов, алгоритмов и средств исследования отрабатываются студентами также во время проведения научно-исследовательской практики, а также при выполнении научно-исследовательской работы, являющейся основой выпускной квалификационной работы (ВКР).

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(е) единиц(ы) (72 часа), изучается на 3 семестре обучения. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			3 семестр
1	**Аудиторные занятия**	36	36
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
1.3	Лабораторные занятия		
2	**Самостоятельная работа**	36	36
	В том числе:		
2.1	Подготовка и защита лабораторных работ		
2.2	Самостоятельное изучение	36	36
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		зачет
	Итого	**72**	72

3.2 Тематический план изучения дисциплины

Тематический план размещён в приложении 1 к рабочей программе.

3.3 Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Основные понятия и определения металлообрабатывающего инструмента.
2	Классификация металлообрабатывающего инструмента.
3	Методы проектирования металлообрабатывающего инструмента.
4	Производство и эксплуатация металлообрабатывающего инструмента.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

1. Современное состояние инструментального обеспечения отечественных машиностроительных предприятий.
2. Классификация металлообрабатывающего инструмента.
3. Функциональные возможности современных САПР металлообрабатывающего инструмента.
4. Методическое обеспечение автоматизированного проектирования металлообрабатывающего инструмента.
5. Информационное и математическое обеспечение автоматизированного проектирования металлообрабатывающего инструмента.
6. Формализация конструктивных и геометрических параметров инструмента при автоматизированном проектировании.
7. Металлообрабатывающий инструмент как основное звено в процессе изготовления деталей.
8. Основные мировые производители металлообрабатывающего инструмента.
9. Современные автоматизированные технологии изготовления металлообрабатывающего инструмента.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые работы/проекты отсутствуют

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

ГОСТ Р 1.0-2012 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения. ГОСТ ISO 9001-2015.

ГОСТ 15467-79 Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения.

4.2 Основная литература

1. «Методика проектирования и расчет протяжного инструмента». Учебное пособие к лекциям, курсовому и дипломному проектированию. Крутякова М.В., Лукина С.В. Москва, МГТУ «МАМИ», 146 с., 2009г.
2. Монография. «Обеспечение конкурентоспособности металлорежущего оборудования путем управления его качеством и себестоимостью на этапах НИОКР» (на примере токарных станков). Крутякова М.В., Лукина С.В. Москва, МГТУ «МАМИ», 2011г.
3. «Проектирование и производство режущего инструмента». Юликов М.И., Горбунов Б.И., Колесов Н.В. 2004.

4.3 Дополнительная литература

1.«Металлорежущие инструменты». Альбом. Суворов А.А. Москва, 2006. Учебное пособие для технических ВУЗов.

2. Режущие инструменты: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машино¬строительных производств». В.А. Гречишников и др. Старый Оскол, ТНТ, 2010.

3. Справочник инструментальщика. Г.В. Боровский и др. Машиностроение, 2007.

Программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Операционная система, Windows 7 (или ниже) - Microsoft Open License Лицензия № 61984214, 61984216,61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215

Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) - Microsoft Open License

Лицензия № 61984042 Антивирусное ПО, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Лицензии № 1752161117060156960164
Сайт TRIZLAND.RU Креативный мир http://www.trizland.ru/
Сайт Официальный фонд Г.С. Альтшуллера http://altshuller.ru/
Сайт посвящен изобретательским задачам и методам их решения www.metodolog.ru
Сайт ОТСМ-ТРИЗ http://trizminsk.org/
Сайт Центр креативных технологий http://inventech.ru/
Сайт Экспертные системы ТРИЗ-ШАНС http://www.triz-chance.ru/

4.4 Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем разделам программы:

Название ЭОР	Ссылка
Металлорежущий инструмент: проектирование, изготовление, эксплуатация	https://online.mospolytech.ru/local/crw/course.php?id=10311

Разработанные ЭОР включают тренировочные и итоговые тесты.

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета

(elib.mgup; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog) к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам)

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Нет

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень ресурсов сети Интернет, доступных для освоения дисциплины:

	Наименование	**Ссылка на ресурс**	**Доступность**
Информационно-справочные системы			
	Stack Overflow	https://stackoverflow.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
	Информационные ресурсы Сети Консультант-Плюс	http:// www.consultant.ru	Доступно

	БД полных текстов национальных стандартов (ГОСТ, СНиП, РД, РДС и др.) «Техэксперт»	http://www.kodeks.ru	Доступно
Электронно-библиотечные системы			
	Лань	https://e.lanbook.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
	ЭБС «ЛАНЬ». Коллекция «Инженерно-технические науки»	http://e.lanbook.com	Доступна в сети Интернет без ограничений
	IPR Books	https://www.iprbookshop.ru/	Доступна в сети Интернет без ограничений
	ЭБС «Университетская библиотека онлайн	www.biblioclub.ru	Доступна в сети Интернет без ограничений
	ЭБС «ZNANIUM.COM»	www.znanium.com	Доступна в сети Интернет без ограничений
	ЭБС «ЮРАЙТ»	www.biblio-online.ru	Доступна в сети Интернет без ограничений
	«Библиотека. Электронные ресурсы»	http://lib.mospolytech.ru/lib/comntent/elektronnyy-katalog	Доступна в сети Интернет без ограничений
	«Библиотека. Электронно-библиотечные системы»	http://lib.mospolytech.ru/lib/ebs	Доступна в сети Интернет без ограничений
Профессиональные базы данных			
	База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	http://www.elibrary.ru	Доступно
	Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных	http://webofscience.com	Доступно

	База данных «Knovel»	http://www.knovel.com	Доступно
	Реферативная наукометрическая электронная база данных «Scopus»	http://www/scopus.com	Доступно

5. Материально-техническое обеспечение

Для проведения лекционных занятий необходимы аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и экранами.

Специализированные аудитории кафедры «ТиОМ» (ав1103, ав2109) и межкафедральная лаборатория «САПР-ТП» (ав1517) оснащены компьютерным и проекционным оборудованием, современным специализированным программным обеспечением. Лаборатории кафедры «ТиОМ» (АВ 1103) оснащены металлорежущим и испытательным оборудованием, лабораторной и экспериментальной оснасткой, контрольно-измерительными приборами, стендами и наглядными пособиями. Их применение позволяет вести полноценный учебный процесс, проводить практические занятия, а также заниматься с участием студентов исследованиями технологических свойств (обрабатываемость материалов, износ инструмента) металлов, исследованием методов обработки резанием, опытно-конструкторскими работами, прививая обучающимся навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности и профессиональной деятельности. Данные о программном обеспечении, лабораторном оборудовании представлены в справке МТО.

Программное обеспечение включает учебно-методические материалы в электронном виде.

6. Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины «Металлорежущий инструмент: проектирование, производство, эксплуатация» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий:

– аудиторные занятия: лекции, тестирование;

– внеаудиторные занятия: самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовка к семинарам.

Образовательные технологии

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных электронных образовательных ресурсов (ЭОР) (см. п. 4.4).

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1. Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в московском политехническом университете и его филиалах", утверждённым ректором университета.

6.1.2. На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД) и предоставляет возможность ознакомления с программой.

6.1.3. Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО Мосполитеха);

- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;

- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4. Доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5. Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу и указать пути доступа к ней.

6.1.6. В начале или в конце семестра дать список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену или зачёту).

6.1.7. Рекомендуется факт ознакомления студентов с РПД и графиком работы письменно зафиксировать подписью студента в листе ознакомления с содержание РПД.

6.1.8. Преподаватели, ведущий лекционные и практические занятия, должны согласовывать тематический план практических занятий, использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.9. При подготовке к семинарскому занятию по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

6.1.10. Целесообразно в ходе защиты лабораторных работ задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.2.1. Студент с самого начала освоения дисциплины должен внимательно ознакомится с рабочей программой дисциплины.

6.2.2. Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

6.2.3. При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (LMS мосполитеха), как во время контактной работы с преподавателем так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техниче-

скую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

6.2.4. Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация самостоятельной работы или защита лабораторной работы.

7. Фонд оценочных средств

Паспорт ФОС по дисциплине

«Металлообрабатывающий инструмент: проектирование, производство, изготовление»

Код компетенции	Элементы компетенции (части компетенции)	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины по рабочей программе	Периодичность контроля	Виды контроля	Способы контроля	Средства контроля
1	2	3	4	5	6	7
ПК-3 Разрабатывать технологические процессы изготовления изделий средней сложности серийного (массового) производства	ИПК-3.1. анализирует технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям средней сложности серийного (массового) производства ИПК-3.2 разрабатывает технологические операции изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства ИПК-3.3 назначает технологические режимы технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства	Разделы 1-4 (см. рабочую программу).	ТЕК, ПА	Собеседование. Зачёт.	Устно. Письменно	Вопросы для СРС Вопросы к зачёту.
				Собеседование. Зачёт.	Устно. Письменно	Вопросы для СРС Вопросы к зачёту.
				Собеседование. Зачёт.	Устно. Письменно	Вопросы для СРС Вопросы к зачёту .

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Московский политехнический университет

Направление подготовки:
15.04.01 « Машиностроение»
ОП (профиль подготовки):
«**Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения**»

Кафедра "Технологии и оборудование машиностроения»

Вопросы к зачёту

по дисциплине «Металлообрабатывающий инструмент: проектирование, изготовление, эксплуатация»

1.Назначение: используются для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Металлообрабатывающий инструмент: проектирование, производство, эксплуатация)»

2.Способ контроля: устные ответы на основе письменно подготовленных в ходе зачета тезисов.

3.Студент допускается к промежуточной аттестации по дисциплине (зачёту) при условии: удовлетворительная посещаемость лекций и семинарских занятий.

4.Вопросы к зачёту (ПК-3):

1.Основные тенденции инструментального производства.
2. Критерии работоспособности металлообрабатывающего инструмента.
3. Понятие о стойкости металлообрабатывающего инструмента.
4. Основные характеристики лезвийного и абразивного металлообрабатывающего инструмента.
5. Конструктивные особенности цельного, составного и сборного металлообрабатывающего инструмента.
6. Металлообрабатывающий инструмент автоматизированного производства.
7. Задачи проектирования и производства металлообрабатывающего инструмента.
8. Основные этапы проектирования металлообрабатывающего инструмента.
9.Алгоритмы автоматизированного проектирования металлообрабатывающего инструмента.
10.Критерии оптимизации конструкций металлообрабатывающего инструмента при проектировании.
11. Протяжки как многолезвийный и высокопроизводительный инструмент.
12.Моделирование конструкций металлообрабатывающего инструмента в системе SOLIDWORKS на примере протяжек.
13.Прогрессивные методики определения рациональных условий эксплуатации металлообрабатывающего инструмента.
14.Производство стандартного и специального металлообрабатывающего инструмента.

Критерии оценки устного ответа студента:

- уровень усвоения материала, предусмотренного программой;

- умение выполнять задания, предусмотренные программой;
- уровень знакомства с литературой по дисциплине;
- уровень раскрытия причинно-следственных связей;
- умение излагать изученный материал;
- уровень самостоятельности в формулировке выводов.

Шкала оценивания ответов:

Оценка «зачтено» выставляется, если:

Выполнены все **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, *предусмотренные программой дисциплины.* Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «незачтено» выставляется, если:

Не выполнены **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, *предусмотренные программой дисциплины*, или студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Приложение 1

Тематический план содержания дисциплины «Металлорежущий инструмент: проектирование, изготовление, эксплуатация»
по направлению подготовки
15.04.01 «Машиностроение»
Профиль подготовки
«Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения»
Форма обучения: очная
Год набора: 2026/2027
(Магистр)

пп/п	Раздел	Семестр	Неделя Семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы Студентов					Формы аттестации	
				Л	ПП/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р		
Первый семестр															
1	Тема 1 Основные понятия и определения металлообрабатывающего инструмента.	3	1	2	2		4								
2	Тема 2. Классификация металлообрабатывающего инструмента	3	2	2	2		4								
3	Тема 3. Функциональные возмож-	3	3	2	2		4								

	ности современных САПР металлообрабатывающего инструмента.														
4	Тема 4. Методическое обеспечение автоматизированного проектирования металлообрабатывающего инструмента.	3	4	2	2		4								
5	Тема 5. Информационное и математическое обеспечение автоматизированного проектирования металлообрабатывающего инструмента	3	5	2	2		4								
6	Тема 6. Формализация конструктивных и геометрических параметров инструмента при автоматизированном проектировании.	3	6	2	2		4								
7	Тема 7. Металлообрабатывающий инструмент как основное звено в процессе изготовления деталей.	3	7	2	2		4								
8	Тема 8. Основные мировые производители металлообрабатывающего инструмента	3	8	2	2		4								
9	Тема 9. Современные автоматизированные технологии изготовления металлорежущего инструмента.	3	9	2	2		4								
	Форма аттестации														**З**
	Всего часов по дисциплине			**18**	**18**		**36**								