

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Карякин Андрей Виссарионович
Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ
Дата подписания: 10.02.2023 10:20:27
Уникальный программный ключ:
2e905c9a64921ebc9b6e02a0b3a1451b5874

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ)

НОВОУРАЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом НТИ НИЯУ МИФИ

Протокол № 4 от 30.08.2021 г.

Рабочая программа дисциплины

«Режущий инструмент»

Направление подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль подготовки	Технология машиностроения
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная

Новоуральск 2021

Курс	3
Семестр	6
Трудоёмкость дисциплины, ЗЕТ	3
Трудоёмкость дисциплины, час	108
Аудиторные занятия	48 часов
Из них:	
лекции	16 часов
лабораторные работы	16 часов
курсовая работа	16 часов
Самостоятельная работа	15 часов
Форма итогового контроля	Экзамен
Контроль (подготовка к экзамену)	45 часов

Составитель: доцент кафедры ТМ, к.т.н., Закураев Виктор Владимирович

Содержание

1. Цели освоения учебной дисциплины	4
2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине и их соотношение с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
4. Структура и содержание учебной дисциплины	6
5. Информационно-образовательные технологии	9
6. Средства для контроля и оценки	9
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины.....	10
8. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины.....	12

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями:

- Образовательного стандарта высшего образования НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (утвержден Ученым советом университета, протокол №18/03 от 31.05.2018 г., актуализирован Ученым советом университета, протокол №18/09 от 10.12.2018 г.);
- компетентностной модели выпускника по направлению подготовки 15.03.05, профилю подготовки «Технология машиностроения»;
- рабочего учебного плана (РУП) по направлению подготовки 15.03.05, профилю подготовки «Технология машиностроения».

1. Цели освоения учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины «Режущий инструмент»: формирование и развитие компетенций, позволяющих на практике заниматься проектированием и выбором конкретных типов режущих инструментов при проектировании технологических процессов. Бакалавр по направлению подготовки 15.03.05, профилю подготовки «Технология машиностроения» должен знать методологию проектирования режущих инструментов, чтобы усовершенствовать конструкцию уже существующих и проектировать новые.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла, базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплины «Процессы и операции формообразования». Знания, умения и навыки, сформированные в результате изучения данной дисциплины, потребуются при выполнении курсового проекта по «Технологии машиностроения».

3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине и их соотношение с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Данная дисциплина участвует в формировании следующих компетенций, трудовых действий, необходимых умений, необходимых знаний, установленных требованиями профессиональных стандартов, принятых для реализации в компетентностной модели

Компетенции	Требования профессиональных стандартов	Планируемые результаты по компетенциям с учетом требований проф. стандартов
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		Знать: З1(УК) – Принципы системного подхода при проектировании режущего инструмента Уметь: У1(УК) – Применять принципы системного подхода при проектировании режущего инструмента
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих		Уметь: У2(УК) – Определять задачи, выполнение которых необходимо для успешного выполнения проекта

Компетенции	Требования профессиональных стандартов	Планируемые результаты по компетенциям с учетом требований проф. стандартов
ресурсов и ограничений		
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		Уметь: У3(УК) – Определять последовательность этапов работ, рационально устанавливать и соблюдать сроки их выполнения в ходе реализации проекта
УКЦ-2. Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач		Уметь: У4(УК) – Определять нужные источники информации, находить в них требуемые данные, анализировать их и использовать в ходе работы над проектом
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.		Уметь: У3 – самостоятельно пользоваться стандартами, нормативной и справочной литературой, инструментальными каталогами при выборе и проектировании режущих инструментов.
ПК-1. Способен участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности.	Необходимые знания: Современные режущие инструменты, применяемые для обработки заготовок простых деталей типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ; (ПС 40.013)	Знать: 31 – виды режущих инструментов и способы их изготовления и рационального применения; 32 – геометрию заточки и доводки режущей части инструментов; 33 – специфику и особенности различных методов формообразования и схем резания; 34 – основные наиболее применяемые объекты инструментальной техники, особенности их конструкций, эксплуатации и проектирования; 35 – современные тенденции
ПК-3. Способен применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов.	Современные режущие инструменты, применяемые для обработки заготовок простых корпусных деталей на станках с ЧПУ фрезерно-расточной группы; (ПС 40.013)	
ПК-4. Способен участвовать в разработке проектов изделий	Необходимые умения: Анализировать	

Компетенции	Требования профессиональных стандартов	Планируемые результаты по компетенциям с учетом требований проф. стандартов
машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров. ПК-7. Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	технологические возможности режущих инструментов для выполнения операции; (ПС 40.013) Определять технологические возможности стандартных инструментов, используемых в технологических процессах изготовления деталей машиностроения низкой сложности; (ПС 40.031) Трудовые действия: Выбор стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения низкой сложности; (ПС 40.031) Определение потребных режущих инструментов; (ПС 40.013)	развития инструментальной техники и совершенствования конструкций инструментов. Уметь: У1 – выбирать и обосновывать выбор инструментального материала, метод формообразования и схему резания, геометрические параметры режущей части; У2 – решать конкретные задачи по выбору и проектированию режущих инструментов, в том числе для обработки на станках с ЧПУ; Владеть: В1 – навыками выбора, проектирования геометрических параметров режущей части инструмента, заточки, установки и эксплуатации при изготовлении машиностроительной продукции

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1. Структура учебной дисциплины

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Виды учебных занятий и их трудоёмкость в часах						Знания, умения, навыки	Форма контроля
		Лекции	Лр	Пр	КР	СРС	Контроль		
1.	Общие вопросы выбора, эксплуатации и проектирования инструментов	1						31(УК), 31, 33	КТ
2.	Резцы. Классификация резцов по различным признакам.	2	4					32, 33, 34, У1, В1	КТ ОЛр
3.	Инструменты для обработки отверстий	3	8					32, 33, 34, У1	КТ ОЛр
4.	Инструменты для формообразования резьбы.	3	4					32, 33, 34, У1	КТ ОЛр
5.	Фрезы. Назначение фрез,	2						32, 33,	КТ

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Виды учебных занятий и их трудоемкость в часах						Знания, умения, навыки	Форма контроля
		Лекции	Лр	Пр	КР	СРС	Кон- троль		
	область применения, классификация.							34, У1	
6.	Зуборезный инструмент.	2						32, 33, 34, У1	Э
7.	Абразивные инструменты.	2						33, 34	
8.	Современные тенденции развития инструментальной техники и совершенствование конструкций инструментов	1						35	
9.	Курсовая работа				16	15		У1(УК), У2(УК), У3(УК), У1, У2, У3, В1	КР
10.	Промежуточная аттестация						45		Э
	Итого:	16	16	-	16	15	45		
Примечание: Э – экзамен, КР – курсовая работа, Лр – лабораторные работы, ОЛр – отчет по лабораторным работам									

4.2. Содержание учебной дисциплины

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Содержание	Трудо- ёмкость, час
Лекции			
1.	Общие вопросы выбора, эксплуатации и проектирования инструментов	Введение. Исторический опыт, современные тенденции и задачи развития инструментального производства. Роль инструмента в технологической системе. Общие требования, предъявляемые к инструментам. Классификация инструментов. Основные части инструмента, его конструктивные элементы и геометрические параметры	1
2.	Резцы. Классификация резцов по различным признакам.	Резцы. Типы резцов. Конструктивные решения средств для стружкозаивания и стружкодробления. Сборные конструкции резцов. Требования к сборным конструкциям инструментов. Классификация СМП, их обозначения, выбор размеров и формы.	1
		Фасонные резцы - область применения, достоинства, типы резцов. Графический и аналитический методы определения профиля резцов.	1
3.	Инструменты для обработки отверстий	Общие положения построения конструкций инструментов для обработки отверстий. Сверла - типы, назначение. Режущая часть сверла, геометрические параметры, их выбор, методы заточки. Калибрующая часть.	1
		Зенкеры и развертки - назначение, область применения, типы, конструктивные особенности. Профиль стружечных канавок; форма, число и шаг зубьев. Калибрующая часть зенкеров и разверток. Определение исполнительных размеров.	1

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Содержание	Трудо- ёмкость, час
		Протяжки для обработки отверстий. Особенности конструкции и эксплуатации. Расчет и выбор конструктивных параметров	1
4.	Инструменты для формообразования резьбы.	Общие положения построения резьбообразующих инструментов и их выбора. Классификация инструментов. Резьбовые резцы. Резьбовые гребенки. Метчики, комплекты метчиков.	1
		Круглые плашки, конструкция, геометрические параметры. Общие принципы построения допусков на резьбу метчиков и плашек. Резьбонарезные головки. Резьбовые фрезы. Инструменты для накатывания резьб.	1
		Круглые плашки, конструкция, геометрические параметры. Общие принципы построения допусков на резьбу метчиков и плашек. Резьбонарезные головки. Резьбовые фрезы. Инструменты для накатывания резьб.	1
5.	Фрезы. Назначение фрез, область применения, классификация.	Фрезы. Типы фрез и их выбор для заданного технологического процесса. Острозаточенные фрезы. Форма и размеры зубьев. Выбор диаметра и числа зубьев фрез, обеспечивающих их прочность и жесткость крепления. Равномерность фрезерования. Расчет условий равномерности.	1
		Сборные конструкции фрез. Конструкции, методы крепления СМП. Расчет параметров установки ножей и СМП в корпусах фрез для обеспечения заданной геометрии. Затылованные фрезы. Кривые затылования, требования, величина затылования. Конструктивные элементы фрез.	1
6.	Зуборезный инструмент.	Зуборезный инструмент. Инструменты для обработки зубьев цилиндрических колес. Зуборезные инструменты, работающие методом профильного копирования. Дисковые и пальцевые модульные фрезы. Наборы фрез.	1
		Обкатные зуборезные инструменты. Зубострогальные гребенки. Зуборезные долбки. Червячные зуборезные фрезы. Червячные фрезы для обработки червячных колес.	1
7.	Абразивные инструменты.	Абразивные инструменты. Абразивные материалы, зернистость. Формы инструментов, размеры, связки, твердость, структура. Режимы шлифования.	2
8.	Современные тенденции развития инструментальной техники и совершенствование конструкций инструментов	Режущая функция инструментов. Схемы резания: профильная, генераторная, групповая; их особенности, достоинства и недостатки. Примеры реализации схем резания в различных инструментах. Особенности конструкции инструмента для автоматизированного производства	1
Итого:			16
Лабораторные работы			
1.	Резцы. Классификация резцов по различным признакам.	Построение диаграммы стружкодробления при токарной обработке.	2
		Заточка токарного резца	2

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Содержание	Трудо-ёмкость, час
2.	Инструменты для обработки отверстий	Изучение конструкции и геометрии сверл, зенкеров, разверток.	4
		Контроль протяжек.	4
3.	Инструменты для формообразования резьбы	Формообразование винтовой поверхности червяка дисковым инструментом заданного криволинейного профиля	4
Итого:			16

5. Самостоятельная работа обучающихся

Самостоятельная работа студента по учебной дисциплине регламентируется «Положением об организации самостоятельной работы студентов в НТИ НИЯУ МИФИ».

Содержание самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное изучение и конспектирование отдельных вопросов дисциплины;
- подготовка к лабораторным работам;
- выполнение курсовой работы.

Выбор темы работы может быть продиктован производственной необходимостью выполнения ОКР на предприятии либо НИР кафедры технологии машиностроения.

Содержание курсовой работы связано с созданием прогрессивных конструкций режущих инструментов (резцов с механическим креплением СМП, комбинированных протяжек, фасонных резцов, зуборезных инструментов), либо с определением и выбором их оптимальных конструктивных и технологических параметров. Курсовая работа также может быть связана с темой выпускной квалификационной работы. Объем курсовой работы: расчетно-пояснительная записка от 25 до 40 листов и 1,5-2 листа чертежей формата А1.

6. Информационно-образовательные технологии

Рекомендации для преподавателя по использованию информационно-образовательных технологий содержатся в «Положении об организационных формах и технологиях образовательного процесса в НТИ НИЯУ МИФИ».

Аудиторные занятия представлены в формате лекций и лабораторных работ. Лекции проводятся с использованием учебных презентаций. Лабораторные работы выполняются в специально оборудованной лаборатории (018А).

Для повышения уровня подготовки студентов в течение семестра организуются консультации (как очные, так и онлайн на платформе ZOOM), во время которых проводится разъяснение сложных для понимания вопросов теоретического курса и практических задач, принимаются задолженности по контрольным работам и контролируется ход выполнения самостоятельных работ.

6. Средства для контроля и оценки

Для оценки достижений студента используется балльно-рейтинговая система. Для текущей аттестации используются материалы фонда оценочных средств (ФОС).

Формой проверки усвоения теоретического материала дисциплины является экзамен. Допуском к экзамену является выполнение всех лабораторных работ и сдача отчетов об их выполнении. Для проверки сформированности умений и навыков служит курсовая работа, в рамках которой решаются задачи выбора и проектирования режущего инструмента.

Перечень вопросов к экзамену

1. Общие сведения о резцах. Классификация. Терминология. Рабочая часть резцов, геометрические элементы. Материалы рабочей части.
2. Способы крепления элементов рабочей части резцов.
3. Основные формы СМИ и схемы построения их обозначений.
4. Требования по точности к СМИ.
5. Корпус резца. Материалы корпусов, форма поперечного сечения. Исполнение гнезд под твердосплавные пластины.
6. Элементы стружкодробления для различных типов резцов.
7. Сборные твердосплавные резцы. Схемы крепления СМП.
8. Конструктивные и геометрические параметры круглых фасонных резцов.
9. Сверла. Назначение и шипы сверл. Конструкция и основные элементы спиральных сверл.
10. Способы повышения стойкости и улучшения геометрических параметров спиральных сверл.
11. Назначение и типы зенкеров. Основные элементы, геометрия и типовые конструкции зенкеров.
12. Конструктивные элементы и геометрические параметры разверток. Назначение разверток и их виды. Калибрующая часть развертки. Определение исполнительных размеров калибрующей части развертки.
13. Общие сведения о протяжках. Основные элементы, область применения. Схемы срезания слоев металла при протягивании.
14. Конструкция рабочей части протяжек одинарного резания.
15. Конструкция рабочей части протяжек группового резания.
16. Калибрующая часть протяжек. Назначение, ее диаметральные размеры, предельные отклонения.
17. Основные типы фрез.
18. Фрезы с остроконечными зубьями. Конструктивные элементы зубьев.
19. Фрезы с затылованными зубьями. Конструктивные элементы зубьев.
20. Торцевые фрезы.
21. Метчики. Назначение. Основные типы метчиков.
22. Схемы резания при резьбообработке. Геометрические параметры режущей и калибрующей части.
23. Плашки для нарезания резьбы. Основные части и конструктивные элементы.
24. Методы образования боковых поверхностей зубьев.
25. Дисковые и пальцевые модульные фрезы.
26. Зубофрезерование цилиндрических зубчатых колес (схемы, технологические возможности).
27. Червячные зуборезные фрезы.
28. Зубофрезерование червячных колес. Инструмент для обработки червячных колес.
29. Зуборезные долбяки.
30. Шевингование зубчатых колес. Шеверы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

7.1. Основная литература

7.1.1 Гречишников В.А., Маслов А.Р., Соломенцев Ю.М., Схиртладзе А.Г. Инструментальное обеспечение автоматизированного производства: Учебник для вузов./Под ред. Ю.М.Соломенцева. – М.: Высшая школа, 2001. – 270 с.

7.1.2 Металлорежущие инструменты: Учебник для вузов./ Г.Н.Сахаров, О.Б.Арбузов, Ю.Л.Боровой и др. – М.: Машиностроение, 1989. – 328 с.

7.1.3 Родин П.Р. Основы проектирования режущих инструментов: Учебник. – Киев: Высшая школа, 1990. – 424 с.

7.1.4 Режущий инструмент: Альбом, 4.1./ Под ред. В.А.Гречишникова. – М.: Изд. "Станкин", 1996. – 348 с.

7.2. Дополнительная литература

7.2.1 Режущий инструмент. Курсовое и дипломное проектирование./Е.Э. Фельдштейн – Минск: Дизайн ПРО, 1997. – 384 с.

7.2.2 Справочник конструктора-инструментальщика./ В.И. Баранчиков, В.А. Гречишников, Н.В. Колесов, Г.Н. Кирсанов и др./ Под общей ред. В.И. Баранчикова. – М.: Машиностроение, 1994. – 560 с.

7.2.3 Справочник инструментальщика/ И.А. Ординарцев, Г.В. Филиппов, А.Н. Ординарцев. – Л.: Машиностроение, Ленинградское отделение, 1987. – 846 с.

7.2.4 Руководство по курсовому проектированию металлорежущих инструментов/ Под общ. ред. Г.Н.Кирсанова. – М.: Машиностроение, 1986. – 288 с.

7.2.5 Технология шлифования и заточки режущего инструмента/ М.М.Палей, Л.Г.Дибнер, М.Д.Флид. – М.: Машиностроение, 1988. – 288 с.

7.2.6 Прогрессивные режущие инструменты и режимы резания металлов: Справочник/В.И.Баранчиков и др., под общ.ред. Баранчикова В.И. –М.: Машиностроение, 1990.– 400 с.

7.3. Методическое обеспечение

7.3.1 Закураев В.В. Токарный инструмент с механическим креплением сменных многогранных пластин./Учебное пособие, методические указания и задания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Режущий инструмент». Новоуральск: НГТИ, 2006.-54с.

7.3.2 Закураев В.В. Сборник заданий для практических и домашних работ по дисциплинам «Резание материалов» и «Режущий инструмент». Новоуральск: НГТИ, 2004.-46с.

7.3.3 Ничков А.Г. Классификация и геометрия токарных резцов. Методические указания к лабораторной работе по курсу "Режущий инструмент". – Новоуральск: НГТИ, 2002. – 19 с.

7.3.4 Закураев В.В. Построение диаграмм стружкодробления при токарной обработке: Методическое пособие к лабораторной работе по дисциплине "Режущий инструмент". – Новоуральск: НПИ МИФИ, 1998. – 10 с.

7.3.5 Закураев В.В. Изучение конструкции и геометрии сверл и зенкеров. Методические указания к лабораторной работе по курсу "Режущий инструмент". – Новоуральск: НГТИ, 2006. –19 с.

7.3.6 Закураев В.В. Заточка токарного резца. Методические указания к лабораторной работе по дисциплине "Режущий инструмент". – Новоуральск: НГТИ, 2009. –11 с.

7.3.7 Ничков А.Г. Контроль протяжек. Методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине "Режущий инструмент". – Новоуральск: НГТИ, 2002. – 13с.

7.3.8 Режущий инструмент. Лабораторный практикум. Учебное пособие для студентов по специальности "Технология машиностроения"./ Н.Н.Щегольков, Г.Н.Сахаров и др. Под общ. ред. Щеголькова Н.Н. – М.: Машиностроение, 1985. -168 с.

7.3.9 Ничков А.Г. Формообразование винтовой поверхности червяка дисковым инструментом заданного криволинейного профиля. Методические указания к лабораторной работе и курсовому проектированию по дисциплине "Режущий инструмент". – Новоуральск: НГТИ, 2002. – 9 с.

7.3.10 Закураев В.В., Карякин А.В., Лутошкин А.С. Расчет стойкости многолезвийного режущего инструмента. Методическое руководство к лабораторной работе по курсу "Проектирование инструментов и инструментальное обеспечение ГПС" – 4.2. – Новоуральск: НПИ МИФИ, 1996. – 17 с.

8. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Лаборатория резания материалов и режущего инструмента оснащена следующим оборудованием и приборами:

- станок токарно-винторезный 16K20 – 2 шт.;
- станок вертикально-сверлильный 2Н125 – 1 шт.;
- станок универсально-заточный 3В642 – 2 шт.;
- станок фрезерный широкоуниверсальный 6Р81Ш – 2 шт.;
- большой универсальный микроскоп - БИМ – 1 шт.;
- биенермер Б-10М – 1 шт.;
- индикаторные головки часового типа – 5 шт.;
- микрометры – 2 шт.;
- наборы концевых мер длины – 1 к-т;
- угломеры – 4 шт.
- наглядные пособия-планшеты: режущие инструменты (по видам инструментов) – 10

шт.

Дополнения и изменения к рабочей программе:

на 20____/20____ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«__»____20__г.

Заведующий кафедрой ТМ _____

на 20____/20____ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«__»____20__г.

Заведующий кафедрой ТМ _____

на 20____/20____ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«__»____20__г.

Заведующий кафедрой ТМ _____

на 20____/20____ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«__»____20__г.

Заведующий кафедрой ТМ _____

Программа действительна

на 20____/20____ уч.год _____ (заведующий кафедрой ТМ)

на 20____/20____ уч.год _____ (заведующий кафедрой ТМ)

на 20____/20____ уч.год _____ (заведующий кафедрой ТМ)

на 20____/20____ уч.год _____ (заведующий кафедрой ТМ)