

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**
(МИ ВлГУ)

Кафедра *ТМС*

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
Д.Е. Андрианов
_____ 25.05.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Режущий инструмент

Направление подготовки

*15.03.02 Технологические машины и
оборудование*

Профиль подготовки

Технологические машины и оборудование

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
5	72 / 2	16		16	1,6	0,25	33,85	38,15	Зач.
Итого	72 / 2	16		16	1,6	0,25	33,85	38,15	

Муром, 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: сформировать у студентов знания о современных конструкциях режущих инструментов, научиться грамотно выбирать тип режущего инструмента для заданного технологического процесса, проектировать инструмент и правильно его эксплуатировать.

Задача дисциплины: научить студентов обоснованно выбирать из набора стандартных необходимый режущие инструменты, исходя из заданных требований к качеству деталей и условий их обработки; основам проектирования режущих инструментов для универсального и автоматизированного оборудования; решать задачи, связанные с рациональной эксплуатацией режущих инструментов в различных производственных условиях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Изучение курса «Режущий инструмент» базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплины «Материаловедение». На базе дисциплины «Режущий инструмент» создается основа для формирования знаний, умений и навыков, необходимых для освоения таких дисциплин как «Основы технологии машиностроения», «Технология машиностроения» и др.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		Наименование оценочного средства
	Содержание компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-10 способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	- решать конкретные задачи по выбору и проектированию инструментов (ПК-10) - методикой выбора, проектирования и эксплуатации режущих инструментов (ПК-10)	перечень вопросов для устного опроса, вопросы к лабораторным работам
ПК-15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	Умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	- современные тенденции развития инструментальной техники и совершенствования конструкций инструментов (ПК-15) - логично и аргументировано выбирать инструментальный материал, метод формообразования и схему резания, геометрические параметры режущей части (ПК-15)	перечень вопросов для устного опроса, вопросы к лабораторным работам

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником						Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация			Контроль
1	Введение, цель и задачи курса. Роль и значение режущих инструментов в машиностроении. Общие вопросы проектирования режущих инструментов	5	2							5	устный опрос
2	Общие вопросы проектирования режущих инструментов	5	2							3	устный опрос
3	Абразивные и алмазные инструменты	5	2							3	устный опрос
4	Резцы	5	2		4					12	устный опрос, отчет по лабораторным работам
5	Протяжки	5	2								устный опрос
6	Инструменты для обработки отверстий	5	2		4					6	устный опрос, отчет по лабораторным работам
7	Фрезы общего и специального назначения	5	2		4					4	устный опрос, отчет по лабораторным работам
8	Инструменты для обработки зубьев цилиндрических колес	5	2		4					5,15	устный опрос, отчет по лабораторным работам
Всего за семестр		72	16		16			1,6	0,25	38,15	Зач.
Итого		72	16		16			1,6	0,25	38,15	

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 5

Раздел 1. Введение, цель и задачи курса. Роль и значение режущих инструментов в машиностроении. Общие вопросы проектирования режущих инструментов

Лекция 1.

Типы режущих инструментов и их выбор в зависимости от параметров технологического процесса. Инструментальные материалы, их физико-механические свойства и выбор в зависимости от вида инструмента (2 часа).

Раздел 2. Общие вопросы проектирования режущих инструментов

Лекция 2.

Инструменты общего назначения, абразивные и алмазные инструменты (2 часа).

Раздел 3. Абразивные и алмазные инструменты

Лекция 3.

Типы и назначение резцов. Принцип работы и основные понятия о КЭ резцов (2 часа).

Раздел 4. Резцы

Лекция 4.

Типы и назначение протяжек. Принцип работы и основные понятия о КЭ протяжек (2 часа).

Раздел 5. Протяжки

Лекция 5.

Типы и назначение инструментов для обработки отверстий. Принцип работы и основные понятия о КЭ инструментов для обработки отверстий (2 часа).

Раздел 6. Инструменты для обработки отверстий

Лекция 6.

Типы и назначение фрез. Принцип работы и основные понятия о КЭ фрез (2 часа).

Раздел 7. Фрезы общего и специального назначения

Лекция 7.

Инструменты для нарезания зубчатых колес (2 часа).

Раздел 8. Инструменты для обработки зубьев цилиндрических колес

Лекция 8.

Система инструментальной оснастки для станков с ЧПУ (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 5

Раздел 4. Резцы

Лабораторная 1.

Формообразование режущей части призматических инструментов (на примере токарных резцов) (4 часа).

Раздел 6. Инструменты для обработки отверстий

Лабораторная 2.

Формообразование винтовых задних поверхностей многолезвийных инструментов (на примере сверл, зенкеров и разверток) (4 часа).

Раздел 7. Фрезы общего и специального назначения

Лабораторная 3.

Типы фрез и исследование конструкции цилиндрических фрез и их особенностей (4 часа).

Раздел 8. Инструменты для обработки зубьев цилиндрических колес

Лабораторная 4.

Исследование конструкций и геометрических параметров метчиков. Исследование точности и распределения нагрузки метчиков в комплекте (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Основные принципы по строению конструкции режущих инструментов.
2. Стандартизация и нормализация режущих инструментов.
3. Многогранные пластины, их размеры и типовые конструктивные решения их крепления.
4. Обеспечение высокой производительности, требуемой точности и качества обработанной поверхности. Резцы твердосплавные.
5. Аналитический расчет профиля круглого фасонного резца.
6. Аналитический расчет профиля призматического фасонного резца.
7. Графический способ построения профиля круглого фасонного резца.
8. Графический способ построения профиля призматического фасонного резца.
9. Сверла для глубокого сверления.
10. Расточные инструменты. Микроборы.
11. Кинематика процесса фрезерования.
12. Фрезы дисковые, прорезные и отрезные.
13. Положение инструмента в технологической системе.
14. Основные функции режущего инструмента.
15. Определение оптимальных условий для обеспечения максимальной производительности или минимальной себестоимости операции изготовления детали резанием.
16. Формообразующая функция инструментов.
17. Режущая функция инструментов.
18. Основные части инструмента, его конструктивные элементы и геометрические параметры.
19. Размеры державок резцов, их выбор и расчёт на прочность.
20. Формы и размеры зубьев и впадин фрез в зависимости от режимов обработки и планируемой величины стачивания зуба (по задней поверхности).
21. Фрезы с СМП – дисковые, концевые, торцевые. Конструкции, методы и крепления пластинок.
22. Фрезы с двойным затылованным зубом.
23. Условия работы спирального сверла и мероприятия по улучшению конструктивных, геометрических и эксплуатационных параметров инструментов.
24. Режущая часть зенкеров и развёрток, определение длины.
25. Расточные инструменты, типы и назначение.
26. Резцовые блоки, блоки с СМП.
27. общие положения построения резьбообразующих инструментов и их выбор, классификация инструментов.
28. Схемы резания метчиков.
29. Способы управления направлением отвода стружки.
30. Конструктивные особенности отдельных типов метчиков.
31. Общие принципы построения допусков на резьбу.
32. Специальные конструкции абразивных инструментов.
33. Режимы шлифования.
34. Виды автоматизированных производств.
35. Моделирование организационной структуры САПР и его проектных модулей.
36. САПР некоторых видов режущих инструментов.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР
Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)
Не планируется.

4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 5л.

Семестр	Трудоемкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс., зач., зач. с оп.)
7	72 / 2	4		4	2	0,5	10,5	57,75	Зач.(3,75)
Итого	72 / 2	4		4	2	0,5	10,5	57,75	3,75

4.2.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Введение, цель и задачи курса. Роль и значение режущих инструментов в машиностроении. Общие вопросы проектирования режущих инструментов	7	2							5	устный опрос
2	Общие вопросы проектирования режущих инструментов	7	2							3	устный опрос
3	Абразивные и алмазные инструменты	7								9	устный опрос
4	Резцы	7			4					17	устный опрос, отчет по лабораторным работам
5	Инструменты для обработки отверстий	7								6	устный опрос
6	Фрезы общего и специального назначения	7								4	устный опрос
7	Инструменты для обработки зубьев цилиндрических колес	7								13,75	устный опрос
Всего за семестр		72	4		4	+		2	0,5	57,75	Зач.(3,75)
Итого		72	4		4			2	0,5	57,75	3,75

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 7

Раздел 1. Введение, цель и задачи курса. Роль и значение режущих инструментов в машиностроении. Общие вопросы проектирования режущих инструментов

Лекция 1.

Типы режущих инструментов и их выбор в зависимости от параметров технологического процесса. Инструментальные материалы, их физико-механические свойства и выбор в зависимости от вида инструмента (2 часа).

Раздел 2. Общие вопросы проектирования режущих инструментов

Лекция 2.

Инструменты общего назначения, абразивные и алмазные инструменты (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 7

Раздел 1. Резцы

Лабораторная 1.

Формообразование режущей части призматических инструментов (на примере токарных резцов) (4 часа).

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Основные принципы по строению конструкции режущих инструментов.
2. Стандартизация и нормализация режущих инструментов.
3. Многогранные пластины, их размеры и типовые конструктивные решения их крепления.
4. Обеспечение высокой производительности, требуемой точности и качества обработанной поверхности. Резцы твердосплавные.
5. Аналитический расчет профиля круглого фасонного резца.
6. Аналитический расчет профиля призматического фасонного резца.
7. Графический способ построения профиля круглого фасонного резца.
8. Графический способ построения профиля призматического фасонного резца.
9. Сверла для глубокого сверления.
10. Расточные инструменты. Микроборы.
11. Кинематика процесса фрезерования.
12. Фрезы дисковые, прорезные и отрезные.
13. Положение инструмента в технологической системе.
14. Основные функции режущего инструмента.
15. Определение оптимальных условий для обеспечения максимальной производительности или минимальной себестоимости операции изготовления детали резанием.
16. Формообразующая функция инструментов.
17. Режущая функция инструментов.
18. Основные части инструмента, его конструктивные элементы и геометрические параметры.
19. Размеры державок резцов, их выбор и расчёт на прочность.
20. Формы и размеры зубьев и впадин фрез в зависимости от режимов обработки и планируемой величины стачивания зуба (по задней поверхности).

21. Фрезы с СМП – дисковые, концевые, торцевые. Конструкции, методы и крепления пластинок.
22. Фрезы с двойным затылованным зубом.
23. Условия работы спирального сверла и мероприятия по улучшению конструктивных, геометрических и эксплуатационных параметров инструментов.
24. Режущая часть зенкеров и развёрток, определение длины.
25. Расточные инструменты, типы и назначение.
26. Резцовые блоки, блоки с СМП.
27. общие положения построения резьбообразующих инструментов и их выбор, классификация инструментов.
28. Схемы резания метчиков.
29. Способы управления направлением отвода стружки.
30. Конструктивные особенности отдельных типов метчиков.
31. Общие принципы построения допусков на резьбу.
32. Специальные конструкции абразивных инструментов.
33. Режимы шлифования.
34. Виды автоматизированных производств.
35. Моделирование организационной структуры САПР и его проектных модулей.
36. САПР некоторых видов режущих инструментов.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Расчет и проектирование четырех режущих инструментов.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

4.3 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее профессиональное.

Срок обучения 3г бм.

Семестр	Трудоемкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс., зач., зач. с оп.)
3	72 / 2	2		4	1	0,5	7,5	60,75	Зач.(3,75)
Итого	72 / 2	2		4	1	0,5	7,5	60,75	3,75

4.3.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Введение, цель и задачи курса. Роль и значение режущих инструментов в машиностроении. Общие вопросы проектирования режущих инструментов	3	2							5	устный опрос
2	Общие вопросы проектирования режущих инструментов	3								3	устный опрос
3	Абразивные и алмазные инструменты	3								9	устный опрос
4	Резцы	3			4					20	устный опрос, отчет по лабораторным работам
5	Инструменты для обработки отверстий	3								6	устный опрос
6	Фрезы общего и специального назначения	3								4	устный опрос
7	Инструменты для обработки зубьев цилиндрических колес	3								13,75	устный опрос
Всего за семестр		72	2		4	+		1	0,5	60,75	Зач.(3,75)
Итого		72	2		4			1	0,5	60,75	3,75

4.3.2. Содержание дисциплины

4.3.2.1. Перечень лекций

Семестр 3

Раздел 1. Введение, цель и задачи курса. Роль и значение режущих инструментов в машиностроении. Общие вопросы проектирования режущих инструментов

Лекция 1.

Типы режущих инструментов и их выбор в зависимости от параметров технологического процесса. Инструментальные материалы, их физико-механические свойства и выбор в зависимости от вида инструмента (2 часа).

4.3.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.3.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 3

Раздел 1. Резцы

Лабораторная 1.

Формообразование режущей части призматических инструментов (на примере токарных резцов) (4 часа).

4.3.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Основные принципы по строению конструкции режущих инструментов.
2. Стандартизация и нормализация режущих инструментов.
3. Многогранные пластины, их размеры и типовые конструктивные решения их крепления.
4. Обеспечение высокой производительности, требуемой точности и качества обработанной поверхности. Резцы твердосплавные.
5. Аналитический расчет профиля круглого фасонного резца.
6. Аналитический расчет профиля призматического фасонного резца.
7. Графический способ построения профиля круглого фасонного резца.
8. Графический способ построения профиля призматического фасонного резца.
9. Сверла для глубокого сверления.
10. Расточные инструменты. Микроборы.
11. Кинематика процесса фрезерования.
12. Фрезы дисковые, прорезные и отрезные.
13. Положение инструмента в технологической системе.
14. Основные функции режущего инструмента.
15. Определение оптимальных условий для обеспечения максимальной производительности или минимальной себестоимости операции изготовления детали резанием.
16. Формообразующая функция инструментов.
17. Режущая функция инструментов.
18. Основные части инструмента, его конструктивные элементы и геометрические параметры.
19. Размеры державок резцов, их выбор и расчёт на прочность.
20. Формы и размеры зубьев и впадин фрез в зависимости от режимов обработки и планируемой величины стачивания зуба (по задней поверхности).
21. Фрезы с СМП – дисковые, концевые, торцевые. Конструкции, методы и крепления пластинок.
22. Фрезы с двойным затылованным зубом.

23. Условия работы спирального сверла и мероприятия по улучшению конструктивных, геометрических и эксплуатационных параметров инструментов.
 24. Режущая часть зенкеров и развёрток, определение длины.
 25. Расточные инструменты, типы и назначение.
 26. Резцовые блоки, блоки с СМП.
 27. общие положения построения резьбообразующих инструментов и их выбор, классификация инструментов.
 28. Схемы резания метчиков.
 29. Способы управления направлением отвода стружки.
 30. Конструктивные особенности отдельных типов метчиков.
 31. Общие принципы построения допусков на резьбу.
 32. Специальные конструкции абразивных инструментов.
 33. Режимы шлифования.
 34. Виды автоматизированных производств.
 35. Моделирование организационной структуры САПР и его проектных модулей.
 36. САПР некоторых видов режущих инструментов.
- Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.3.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Расчет и проектирование четырех режущих инструментов.

4.3.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для реализации компетентного подхода предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий. В качестве активных и интерактивных форм проведения практических занятий по дисциплине «Режущий инструмент» применяются:

- дискуссия – форма проведения занятия, при которой студенты высказывают своё мнение по проблеме, заданной преподавателем;
- Case-study (разбор конкретных ситуаций) – форма проведения занятия, при которой студенты совместно с преподавателем анализируют конкретную производственную проблему или сложившуюся ситуацию;
- тестирование – контроль знаний с помощью заданий тестовой формы, которые состоят из условий (вопросов) и вариантов ответа для выбора.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Безъязычный, В. Ф. Основы технологии производства металлорежущего инструмента : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, П. Д. Мотренко, А. В. Кордюков. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 300 с. - <http://www.iprbookshop.ru/98440>
2. Завистовский, С. Э. Обработка материалов и инструмент : учебное пособие / С. Э. Завистовский. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 447 с. - <http://www.iprbookshop.ru/93388>

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Режущий инструмент/ Под ред. С.В. Кирсанова. М.: Машиностроение, 2005 г. – 30 экз. - 30 экз.
2. Справочник конструктора-инструментальщика/ Под ред. В.А. Гречишникова, С.В. Кирсанова. М.: Машиностроение, 2006 г., 542 с. - 30 экз.
3. Сахаров Г.Н. и др. Металлорежущие инструменты. М.: Машиностроение, 1989 г., 328 с. - 150 экз.

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

<http://library.vlsu.ru/>, <http://iprbooks.ru/>

Программное обеспечение:

Не предусмотрено.

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

iprbookshop.ru

library.vlsu.ru

mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Высокотехнологичные методы механической обработки

Проектор Playscreen, экран настенный, ЭВМ (12 шт)

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу компьютерного моделирования в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, её выполнение планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого

на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *15.03.02 Технологические машины и оборудование* и профилю подготовки *Технологические машины и оборудование*
Рабочую программу составил *Яшин А.В.*_____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ТМС*

протокол № 15 от 19.05.2021 года.

Заведующий кафедрой *ТМС* _____ *Волченков А.В.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 6 от 25.05.2021 года.

Председатель комиссии МСФ _____ *Калиниченко М.В.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Режущий инструмент

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости
по дисциплине**

Перечень вопросов для устного опроса

Вопросы для рейтинг-контроля № 1

1. Роль и значение режущих инструментов в машиностроении.
 2. Общие вопросы проектирования режущих инструментов.
 3. Режущий инструмент как основное зерно в формообразовании деталей резанием.
 4. Типы режущих инструментов, их выбор в зависимости от параметров технологического процесса.
 5. Принцип формирования баз данных на режущие инструменты.
 6. Требования к режущим материалам.
 7. Углеродистые инструментальные материалы, их физико-механические свойства.
 8. Легированные инструментальные стали, их физико-механические свойства и их выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса.
 9. Быстрорежущие стали, их физико-механические свойства и их выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса.
 10. Твёрдые сплавы, их физико-механические свойства и их выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса.
 11. Минералокерамика, её физико-механические свойства и их выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса.
 12. Сверхтвёрдые материалы, их физико-механические свойства и их выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса.
 13. Сверхтвёрдые материалы, композиты, их физико-механические свойства и их выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса.
 14. Абразивные инструментальные материалы.
 15. Абразивные инструменты.
 16. Алмазные инструменты.
 17. Типы и назначение резцов.
 18. Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах резцов: токарных, цельных, составных и сборных.
 19. Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах фасонных резцов.
 20. Методы профилирования фасонных резцов.
- Вопросы для рейтинг-контроля № 2
1. Протяжки, их определение, виды, назначение и области применения.
 2. Основные понятия о конструктивных элементах протяжек.
 3. Расчёт протяжек: размещение стружки, прочность.
 4. Расчёт протяжек: длины.
 5. Расчёт протяжек: силы резания.
 6. Протяжки наружные, их применение.
 7. Инструменты для обработки отверстий: свёрла.
 8. Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах свёрл.
 9. Зенкеры.
 10. Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах зенкеров
 11. Развертки, их типы и применение.
 12. Принцип работы развёрток и основные понятия о конструктивных элементах.
 13. Инструменты для расточки отверстий: расточные резцы, пластины.
 14. Инструменты для расточки отверстий: блоки, головки, микроборы.
 15. Комбинированные инструменты для обработки отверстий.

16. Фрезы общего и специального назначения. Определение фрез.
17. Понятие о неравномерности фрезерования.
18. Фрезы затылованные, принцип работы.
19. Фрезы остrokонечные (цилиндрические, торцевые, концевые, дисковые и др.)
20. Назначение фрез, принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах.
21. Фрезы сборной конструкции.
22. Наборы фрез для обработки сложных фасонных поверхностей.
23. Инструменты для обработки сложных поверхностей.
24. Резьбообразующий инструмент.
25. Резьбовые резцы, гребёнки, принцип работы.

Вопросы для рейтинг-контроля № 3

1. Плашки, принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах.
2. метчики, их виды и назначение.
3. Принцип работы метчиков и основные понятия о конструктивных элементах.
4. Резьбонарезные головки.
5. Резьбонакатные инструменты.
6. Инструменты для обработки зубьев цилиндрических колёс.
7. Инструменты, работающие с профилированием по методу копирования.
8. Инструменты, работающие с профилированием по методу огибания.
9. Гребёнки зубострогальные.
10. Червячные зуборезные фрезы.
11. Зуборезные долбяки.
12. Шверы, их типы, назначение, эффективность, принцип работы.
13. Инструменты для образования зубьев конических колёс.
14. Обкатные инструменты для получения незвольвентных профилей деталей.
15. Дисковые инструменты для изготовления деталей с винтовой поверхностью.
16. Инструменты для автоматизированного производства.
17. Вопросы рациональной эксплуатации и повышения эффективности режущих инструментов.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	устный опрос, 1 практическое задание	25
Рейтинг-контроль 2	устный опрос, 1 практическое задание	25
Рейтинг-контроль 3	устный опрос, 1 практическое задание	25
Посещение занятий студентом	всех занятий	15
Дополнительные баллы (бонусы)	участие в научной работе	5
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	во время	5

2. Промежуточная аттестация по дисциплине
Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.
**Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при
личии)**

Вопросы к зачету:

1. Роль резания материалов в машиностроении.
2. Требования к инструментальным материалам.
3. Виды инструментальных материалов и области их применения.
4. Вклад русских ученых в науку о резании материалов.
5. Типы токарных резцов и их геометрические параметры.
6. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при токарной обработке.
7. Кинематические схемы резания.
8. Части и поверхности резцов, координатные плоскости.
9. Напряженное состояние в зоне резания и силы, действующие на резец и заготовку в процессе точения.
10. Физические основы процесса резания материалов.
11. Влияние различных факторов на силы и скорость резания при точении.
12. Износ инструментов и критерии затупления.
13. Теплообразование и температура резания металлов. Влияние на температуру различных факторов процесса резания.
14. Причины наростообразования и влияние нароста на показатели качества поверхностного слоя.
15. Типы стружек, различия в механизме их образования. Усадка стружки.
16. Зависимости для определения скорости и сил резания при точении.
17. Назначение оптимальных режимов резания.
18. Режимы резания при сверлении и фрезеровании.
19. Методика расчета (выбора) режимных параметров при точении.
20. Силы резания при сверлении, зенкерования и развертывании.
21. Особенности процессов строгания и долбления. 1. Инструментальная, статическая и кинематическая системы координат.
22. Выбор и назначение режимов резания при шлифовании.
23. Стойкость инструментов и допускаемая ими скорость резания.
24. Фасонные резцы.
25. Особенности выбора режимных параметров при обработке деталей фасонными резцами
26. Режимные параметры и показатели качества обработки при точении, строгании и долблении.
27. Типы сверл. Конструктивные и геометрические параметры спиральных сверл.
28. Особенности процесса резания при сверлении.
29. Особенности процесса резания при сверлении.
30. Влияние обработки резанием на качество поверхности и эксплуатационные свойства деталей машин.
31. Элементы режима резания и силы резания при сверлении.
32. Расчет элементов режима резания при сверлении. Износ и стойкость сверл.
33. Обрабатываемость материалов резанием.
34. Конструктивные и геометрические параметры зенкеров и разверток.
35. Процессы зенкерования и развертывания. Износ и стойкость зенкеров и разверток
36. Источники образования тепла и его распределение в процессе резания.
37. Общие сведения о процессе шлифования. Шлифовальный круг как режущий инструмент.

38. Свободное и несвободное резание. Прямоугольное и косоугольное резание
39. Конструктивные и геометрические параметры фрез.
40. Особенности процесса резания при фрезеровании. Режимы резания при фрезеровании и стойкость фрез.
41. Абразивные материалы. Связка, твердость и структура шлифовальных кругов. Маркировка абразивного инструмента.
42. Особенности процесса резания деталей из пластмасс и других композиционных материалов.
43. Особенности заточки сверл при резании материалов. Способы заточки.
44. Виды шлифования. Назначение режимных параметров при шлифовании.
45. Режимные параметры и показатели качества обработки при сверлении, зенкерование и развертывании.
46. Характеристика процессов деформирования и разрушения материалов при резании.
47. Износ и стойкость токарных резцов.
48. Влияние смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС) на процесс резания материалов. Выбор СОТС в зависимости от условий обработки.
49. Показатели качества поверхностного слоя при резании.
50. Твердые сплавы и область их применения.
51. Схемы резания и сечения среза при фрезеровании. Силы резания и мощность при фрезеровании.
52. Основные сведения о вибрациях при резании.
53. Особенности процесса фрезерования. Элементы режима резания.
54. Методы количественной оценки величины износа инструмента.
55. Сверхтвердые материалы (СТМ) и их применение при обработке резанием
56. Износ и стойкость фрез.
57. Показатели качества поверхностного слоя при резании.
58. Методы повышения износостойкости инструментов.
59. Характеристика видов поверхностей, связанных с процессом резания
60. Углеродистые и легированные инструментальные стали и области их применения
61. Быстрорежущие инструментальные стали и области их применения.
62. Формирование обработанных поверхностей при шлифовании.
63. Геометрические параметры лезвий абразивных зерен.
64. Минералокерамика и ее применение в режущих инструментах.
65. Зависимости для определения скоростей и сил резания при сверлении, зенкерование и развертывании.
66. Виды изнашивания режущего лезвия.
67. Зернистость абразивных материалов.
68. Напряженное состояние в переходной пластически деформируемой области.
69. Экспериментальные методы исследования сил резания и тепловых явлений.
70. Процесс протягивания и его кинематические особенности.
71. Типы протяжек, их назначение. Конструктивные и геометрические параметры.
72. Особенности процесса резания при протягивании и схемы резания.
73. Назначение режима резания при протягивании. Типовые режимы резания процесса протягивания.
74. Комплекты протяжек. Наружные протяжки.
75. Протяжки для обработки шлицевых и других фасонных отверстий.
76. Оптимизация режимов резания.
77. Пути интенсификации процессов обработки материалов.
78. Особенности процесса резьбонарезания. Классификация резьбообразующих инструментов.
79. Выбор режимов резания при зубонарезании. Инструменты для станков с числовым программным управлением.
80. Геометрические параметры резьбонарезного инструмента. Элементы режима резания и срезаемого слоя.

81. Нарезание резьбы резцами, гребенками, метчиками и круглыми плашками. Особенности процесса фрезерования резьбы.
82. Стойкостные и силовые зависимости при резбонарезании. Резбонарезные головки.
83. Резбонакатные инструменты. Особенности накатывания резьбы резбонакатными инструментами.
84. Резьборезущие плашки. Особенности резьбошлифования.
85. Аналитический расчет режимов резания
86. Оптимизация режимов резания при одноинструментальной обработке графическим методом.
87. Особенности выбора режимов резания на станках с ЧПУ.

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

Индивидуальный семестровый рейтинг студента формируется на основе действующего положения «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

В течение семестра студент получает баллы успеваемости за выполнение всех видов учебных поручений: выполнения практических работ.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	<i>Уровень сформированности компетенций</i>
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<i>Высокий уровень</i>
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<i>Продвинутый уровень</i>

50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<i>Пороговый уровень</i>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Способность материалов сохранять свою твердость при высоких температурах нагрева в процессе резания называется:

- а) прочностью,
- б) износостойкостью,
- в) красностойкостью,
- г) жаропрочностью.

Укажите марку твердого сплава:

- а) 9Х6М3Ф3АГСТ.
- б) ТТ8К6.
- в) 9ХС.
- г) У10.

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=1781>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.