

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет технологии, транспорта и связи

Кафедра Технологии металлов и конструирования

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Лесков А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.16.Резание материалов

на 216 часа(ов), 6 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 15.03.05 – Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от

« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Технология машиностроения (для набора 2014)

Форма обучения заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

получение студентами фундаментальных знаний не только в области представлений о физических и тепловых процессах при резании, но и в области изменения функциональных параметров процесса от условий и требований.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с физическими основами процесса резания;
- ознакомить с методиками расчетов резания;
- научить оптимизации процесса резания и технологического процесса в целом;
- обеспечить знание студентов по надежности процесса резания и режущего инструмента.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Резание материалов» относится к вариативной части учебного плана. При ее изучении студент должен обладать определенным запасом знаний дисциплин общетехнического цикла.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	6 семестр	
Общая трудоемкость		216
Аудиторные занятия, в т.ч.	32	32
лекционные (ЛК)	14	14
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	6	6
лабораторные (ЛР)	12	12
Самостоятельная работа студентов (СРС)	148	148
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-16	способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации
ПК-17	способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1) Физические основы процесса резания 2) Основные понятия, термины и определения теории резания материалов
	Стандартный: 1) Динамику процесса резания 2) Тепловые явления при резании металлов
	Эталонный: 1) Геометрические параметры режущего инструмента 2) Методику выбора режущего инструмента
Уметь	Пороговый: 1) Выбирать металлорежущее оборудование 2) Определять силы резания
	Стандартный: 1) Определять работу и мощность резания 2) Оптимизировать температуру резания в зоне контакта режущей кромки инструмента и заготовки

	Эталонный: 1) Определять виды разрушений инструмента 2) Эффективно использовать влияние геометрических параметров инструмента, свойств обрабатываемого материала и других факторов на допустимую скорость резания
Владеть	Пороговый: 1) Методикой назначения геометрии инструмента и режимов резания 2) Особенности различных процессов обработки резанием
	Стандартный: 1) Знаниями формирования геометрии обработанной поверхности и физико-механических свойств поверхностного слоя детали 2) Методикой регулирования процесса резания путем воздействия на контактные явления
	Эталонный: 1) Оптимизацией процессов резания 2) Особенности управления процессами резания в автоматизированном производстве

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Элементы процесса резания металлов	16	2		4	10
	2	Инструментальные материалы.	14	2			12
2	3	Стружкообразование и контактные процессы.	18	2		2	14
	4	Сопротивление, сила, работа и мощность резания.	20	2		2	16
3	5	Тепловые процессы при резании.	14				14
	6	Изнашивание, стойкость и прочность режущих инструментов.	18			2	16
4	7	Формирование геометрии обработанной поверхности и физико-механических свойств поверхностного слоя детали.	26	2	4	2	18

	8	Назначение геометрии инструмента и оптимальных режимов резания при точении, сверлении, фрезеровании.	26	4	2		20
	9	Процесс шлифования.	14				14
	10	Пути интенсификации процессов обработки материалов.	14				14
Итого			180	14	6	12	148

3.2. Лекционные занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Элементы процесса резания металлов. Виды обработки материалов резанием. Кинематика резания. Геометрия режущей части инструмента. Соотношение углов заточки и рабочих углов инструмента. Режимы резания. Элементы режима резания и срезаемого слоя. Виды резания.
	2	Инструментальные материалы. Требования к инструментальным материалам. Инструментальные стали. Твердые сплавы. Минералокерамика. Сверхтвердые инструментальные материалы. Абразивные материалы. Области применения инструментальных материалов.
2	3	Стружкообразование и контактные процессы. Деформация и напряжения при резании. Процесс стружкообразования. Виды стружек и условия ее образования. Кинематика сливного стружкообразования. Завивание и дробление стружки. Контактные процессы при стружкообразовании. Трение на контактных площадках. Наростообразование. Усадка стружки. Деформация и наклеп материала детали. Взаимосвязь явлений при стружкообразовании.
	4	Соппротивление, сила, работа и мощность резания. Силы резания при точении и их измерение. Влияние различных факторов на силы резания. Работа и мощность резания. Вибрации в технологических станочных системах.

4	7	Формирование геометрии обработанной поверхности и физико-механических свойств поверхностного слоя детали. Понятие качества поверхностей деталей машин. Шероховатость обработанной поверхности. Механизм возникновения шероховатости поверхности. Формирование физико-механических свойств поверхностного слоя металла при обработке резанием. Остаточные деформации и напряжения в поверхностном слое.
	8	Назначение геометрии инструмента и оптимальных режимов резания при точении, сверлении, фрезеровании. Обработка отверстий осевыми инструментами. Параметры спиральных сверл. Элементы резания. Составляющие силы резания при сверлении. Износ и стойкость сверл. Схемы резания при фрезеровании. Геометрические параметры зубьев фрез. Элементы резания. Силы резания, работа и мощность при фрезеровании. Износ и стойкость фрез. Оптимальная геометрия режущих инструментов. Критерии оптимальности режимов резания. Методика расчета оптимального режима резания при точении, сверлении, фрезеровании.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
4	7	Формирование физико-механических свойств поверхностного слоя металла при обработке резанием
	8	Назначение геометрии инструмента и оптимальных режимов резания при точении Назначение геометрии инструмента и оптимальных режимов резания при сверлении

3.4. Лабораторные занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
--------	---------------	---------------------------------

1	1	Геометрические параметры режущей части основных типов резцов Геометрические параметры режущей части фрезы
2	3	Исследование зависимости коэффициента усадки стружки от элементов режима резания и геометрии инструмента
	4	Измерение силы резания при точении
3	6	Исследование износа токарных резцов

3.5. Организация самостоятельной работы

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Соотношение углов заточки и рабочих углов режущих элементов	Обработка и анализ проведенного обзора литературных источников по предложенным темам дисциплины
1	2	Виды инструментальных материалов и области их применения	Обработка и анализ проведенного обзора литературных источников по предложенным темам дисциплины
2	3	Кинематика сливного стружкообразования. Завивание и дробление стружки	Обработка и анализ проведенного обзора литературных источников по предложенным темам дисциплины
2	4	Контактные явления в процессе стружкообразования	Обработка и анализ проведенного обзора литературных источников по предложенным темам дисциплины

3	5	Трение на контактных площадках	Обработка и анализ проведенного обзора литературных источников по предложенным темам дисциплины
3	6	Взаимосвязь явлений в процессе стружкообразования	Обработка и анализ проведенного обзора литературных источников по предложенным темам дисциплины
4	7	Вибрации в технологических станочных системах	Обработка и анализ проведенного обзора литературных источников по предложенным темам дисциплины
4	8	Методы исследования тепловых потоков и температур в зоне резания	Обработка и анализ проведенного обзора литературных источников по предложенным темам дисциплины
4	9	Процесс шлифования. Характеристика абразивного инструмента. Виды шлифовальных кругов. Наружное и внутреннее шлифование. Назначение режимов резания при шлифовании.	Обработка и анализ проведенного обзора литературных источников по предложенным темам дисциплины
4	10	Пути интенсификации процессов обработки материалов. Современные тенденции в развитии процессов резания.	Обработка и анализ проведенного обзора литературных источников по предложенным темам дисциплины

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	Лекции	Использование мультимедийного проектора	2
2	3	Лекции	Использование мультимедийного проектора	4
2	3	Практики	Работа с электронными образовательными ресурсами	2
2	4	Лекции	Использование мультимедийного проектора	2

3	5	Лекции	Использование мультимедийного проектора	2
3	6	Практики	Работа с электронными образовательными ресурсами	2

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

- Трембач Е.Н., Мелетьев Г.А. Резание материалов : учебник./ Е.Н. Трембач , Г.А. Мелетьев - 4-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 512с.
2. Верещака, А.С. Резание материалов : учебник/А.С.Верещака. - Москва: Высшая школа, 2009. - 535с.
3. Ящерицын П.И. Теория резания : учебник/ Ящерицын П.И., Фельдштейн Е.Э. Корниевич М.А.-2-е изд., испр. и доп. – Минск : Новое знание, 2007.-512 с.
4. Рыжкин, А.А. Обработка материалов резанием : учеб. пособие/Рыжкин А.А., Шучев К.Г., Климов М.М. – Ростов н/Д. Феникс 2008-411 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / С. Н. Григорьев [и др.] ; под общ. ред. Н. А. Чемборисова. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 263 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00115-0.
2. Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / С. Н. Григорьев [и др.] ; под общ. ред. Н. А. Чемборисова. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 246 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00114-3.
3. Кожевников, Д.В. Резание материалов / Д. В. Кожевников, С. В. Кирсанов; Кожевников Д.В.; Кирсанов С.В. - Moscow : Машиностроение, 2012. - . - Резание материалов [Электронный ресурс] / Кожевников Д.В., Кирсанов С.В. - М.: Машиностроение, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756574.html>. - ISBN 978-5-94275-657-4.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

- Барботько, А. И. Резание материалов : учеб. пособие /А.И.Барботько. - Старый Оскол: ТНТ, 2009. - 432с
2. Григорьев С.Н. Обеспечение качества деталей при обработке резанием в автоматизированных производствах : учебник/С.Н. Григорьев. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 412с.
- Солоненко В.Г. Резание металлов и режущие инструменты : учеб. пособие / Солоненко, В.Г. Рыжкин А.А.- 2-е изд., стер.-Москва: Высшая школа, 2008.-414 с.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 1 : учебник для СПО / А. Г. Схиртладзе [и др.] ; под общ. ред. Н. А. Чемборисова. — Москва. : Издательство Юрайт, 2017. — 263 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02278-0.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

ЭБС «Троицкий мост»; ЭБС «Лань»; ЭБС «Юрайт»; ЭБС «Консультант студента»; «Электронно-библиотечная система eLibrary»; «Электронная библиотека диссертаций

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения: СПС "Консультант Плюс"

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

г. Чита, ул. Кастринская, 1 корп.1 08-109 Лаборатория резания и инструмента.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), научно-исследовательской работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Доска маркерная(магнитная) (2шт.)

Комплект учебной мебели

Кругломер 290 Микроскоп МИМ

Микроскоп БМИ - 1Ц. Микроскоп БМИ - 1

Станок 3 Б641. Станок 3 Б641. Стенд

Шкаф выставочный Материально техническое оснащение аудитории (не закрепленное за конкретной учебной аудиторией)

- комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): мультимедийный проектор ASER Projctor, экран и др.08-112(Помещение для хранения учебного оборудования) .

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

г. Чита, ул. Кастринская, 1 корп.1 08-100 Лаборатория «Машинный зал» 1П-365 – токарно–револьверный станок

5Д07-станок резьбонарезной полуавтомат

5К301П- станок зубофрезерный

1341- станок токарно-револьверный

5310-станок зубофрезерный

6Т80- станок консольно-фрезерный

514- станок зубодолбежный

3Г71М- станок универсальный плоскошлифовальный

6М82-станок консольно-фрезерный

ОДГ-60 оптическая делительная головка

Верстак слесарный

Пресс гидравлический ОКС-1671

НС-12А- станок настольно-сверлильный

2Е52- станок радиально-сверлильный

872М- станок ножовочный

УТ-16П-станок токарный повышенной точности

3В634- станок универсально-заточной

3В633- станок универсально-заточной

3Б632В- станок алмазно-заточной

ТУД-40- станок универсальный токарно-винторезный

16Б25ПСП- станок универсальный токарно-винторезный повышенной точности

7А33- станок поперечно-строгальный
1М63- станок универсальный токарно-винторезный
2А150- станок универсальный вертикально-сверлильный

г. Чита, ул. Кастринская, 1 корп.1 08-22

Учебная аудитория для самостоятельной работы, курсового и дипломного проектирования, групповых и индивидуальных консультаций Набор специализированной мебели

Технические средства обучения

Комплект ПЭВМ сист блок326Смт монитор 20 LG Flatron E2041S-BN-3 комплекта

Комп AMD Athlon IIx2 255/3Gb DDRII/250Gb SATA-II/S-2комплекта

Комплект ПЭВМ сист блок326Смт монитор 24VISEO243DBD-5комплектов

Комп Core 2 DuoE8400DDR800 монитор 19" черный

Источник бесперебойного питания BE550

Сканер HP Scan Jet

Принтер HP Laser Jet P1006

Наличие подключения к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При изучении дисциплины студент должен выполнить следующие виды самостоятельной работы: проработка разделов теоретического курса и подготовка к зачету. Изучение разделов рекомендуется осуществлять в следующем порядке:

Ознакомительное чтение материалов по конкретному разделу с определением его взаимосвязи с информацией других разделов, выделение главного приоритетного материала, запись выбранного материала. Стиль текста – технический.

При подготовке к сдаче зачета изучается основная и дополнительная литература и материалы практических занятий.

Разработчик/группа разработчиков: Грушев Виталий Викторович, доцент.

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**