

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет
Кафедра Технических систем и робототехники

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей
Геннадьевич

«_____» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.04 Инструментальные системы машиностроительного производства
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 15.04.05 - Конструкторско-технологическое
обеспечение

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«_____» _____ 20____ г. №_____

Профиль – Оборудование и технологии машиностроения (для набора 2022)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

- формирование у магистрантов комплекса знаний, навыков и умений, необходимых для эффективной организации обеспечения современным инструментом подразделений, связанных с производством продукции и функционированием машиностроительных предприятий.

Задачи изучения дисциплины:

- получение знаний об основных методах и схемах выбора прогрессивного режущего и вспомогательного инструмента при проектировании технологических процессов; - создание представления об инструментальном обеспечении машиностроительных производств как совокупности объектов формообразования их техногенных систем способами различной физической природы; - привитие навыков оптимального выбора конкретных видов инструментального обеспечения для формообразования их техногенных систем различного функционального назначения; - развитие способности комплексно выявлять и исследовать структуру факторов, определяющих качественные показатели отдельных видов объектов инструментального обеспечения машиностроительных производств

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Инструментальные системы машиностроительного производства» относится к части дисциплин учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений; изучается во 2-ом семестре

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 2	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	32	32
Лекционные (ЛК)	16	16
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа студентов (СРС)	76	76

Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-2	ПК-2.2 Устанавливает требования к специальным режущим инструментам для изготовления деталей машиностроения высокой сложности	<p>Знать: требования к специальным режущим инструментам для изготовления деталей машиностроения высокой сложности</p> <p>Уметь: Устанавливать требования к специальным режущим инструментам для изготовления деталей машиностроения высокой сложности</p> <p>Владеть: навыками установления требований к специальным режущим инструментам для изготовления деталей машиностроения высокой сложности</p>
ПК-7	ПК-7.2 Способен проектировать сложный специальный металлорежущий инструмент	<p>Знать: методики разработки сложного специального металлорежущего инструмента</p> <p>Уметь: проектировать сложный специальный металлорежущий</p>

		инструмент Владеть: методиками разработки сложного специального металлорежущего инструмента
--	--	--

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Системный подход к проектированию инструмента	Системный подход к проектированию инструмента. Параметры проектирования систем. Оценка и обеспечение качества системы. Унификация элементов системы инструмента. Построение конструкций инструмента на основе схем формообразования и резания. Основные направления совершенствования конструкций режущих инструментов. Методы создания высокопроизводительных конструкций инструментов.	8	2	0	0	6
	1.2	Системы повышения режущей способности инструмента	Системы повышения режущей способности инструмента. Износостойкие покрытия.	8	2	0	0	6

			<p>Антифрикционные покрытия.</p> <p>Гальванические методы.</p> <p>Химические методы.</p> <p>Химикотермические методы.</p> <p>Физические методы.</p> <p>Физикотермические методы.</p> <p>Механические методы.</p> <p>Термо-механические методы.</p>					
	1.3	Системы повышения виброустойчивости режущего инструмента	<p>Системы повышения виброустойчивости режущего инструмента.</p> <p>Физическая сущность явления регенерации автоколебаний при резании металлов.</p> <p>Методы и способы подавления регенеративных автоколебаний.</p> <p>Конструкции виброустойчивых инструментов и технологической оснастки</p>	10	2	0	0	8
2	2.1	Системы клеенных инструментов	<p>Системы клеенных инструментов.</p> <p>Достоинства и недостатки.</p> <p>Технологические возможности.</p> <p>Принципы конструирования.</p> <p>Инструментальные клеи.</p> <p>Технологические процессы изготовления клеенных инструментов</p>	8	2	0	0	6
	2.2	Системы сменных режущих пластин	<p>Системы сменных режущих пластин.</p> <p>Конфигурация и размеры пластин.</p> <p>Формы передних поверхностей пластин.</p> <p>Типы крепления пластин.</p>	10	2	0	2	6

	2.3	Системы токарного инструмента	Системы токарного инструмента. Системы узлов крепления СМП. Системы резцов. Системы отрезных и канавочных резцов	10	2	0	2	6
3	3.1	Системы инструмента для обработки отверстий	Системы инструмента для обработки отверстий. Системы сверл. Системы зенкеров и разверток. Системы расточного инструмента. Системы резьбонарезного инструмента.	8	2	0	0	6
	3.2	Системы самоустанавливающихся мерных осевых инструментов	Системы самоустанавливающихся мерных осевых инструментов. Двухлезвийные блоки, зенкеры и развертки в качающихся и плавающих патронах. Особенности конструкции. Баланс самоустанавливающихся сил. Технологические возможности.	10	2	0	2	6
	3.3	Системы инструмента для фрезерования	Системы инструмента для фрезерования. Методы повышения производительности, точности и стойкости фрезерных инструментов. Особенности крепления МНП. Системы торцовых фрез. Системы концевых и торцово-цилиндрических фрез. Системы дисковых фрез	14	0	0	8	6
4	4.1	Системы вспомогательного инструмента	Системы вспомогательного инструмента. Обоснование размерных параметров. Системы	6	0	0	0	6

			базирования и закрепления. Системы сменных наладок					
	4.2	Системы инструмента для станков автоматизированного производства	<p>Системы инструмента для станков автоматизированного производства. Требования к инструменту и особенности его конструкции.</p> <p>Вспомогательный инструмент для станков с ЧПУ токарной группы.</p> <p>Вспомогательный инструмент для многоцелевых токарных станков.</p> <p>Инструментальная оснастка для станков с автоматической сменой инструмента.</p> <p>Вспомогательный инструмент для станков с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы. Быстросменные системы вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ с ручной сменой режущего инструмента. Типовые конструкции патронов для крепления инструментов на станках фрезерно-сверлильно-расточной группы с ЧПУ. Структура существующих инструментальных систем и их морфологический анализ.</p> <p>Вспомогательный инструмент, расширяющий технологические</p>	10	0	0	2	8

			возможности станков с ЧПУ и обрабатывающих центров. Особенности конструкции режущих инструментов для токарных и фрезерно-сверлильно-расточных станков с ЧПУ.					
	4.3	Синтез высокоэффективной инструментальной системы	Синтез высокоэффективной инструментальной системы. Автоматизированное проектирование инструментальной системы. Эффективность производства инструментальной системы. Эффективность эксплуатации инструментальной системы.	6	0	0	0	6
Итого				108	16	0	16	76

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Системный подход к проектированию инструмента	Системный подход к проектированию инструмента. Параметры проектирования систем. Оценка и обеспечение качества системы. Унификация элементов системы инструмента. Построение конструкций инструмента на основе схем формообразования и резания. Основные направления совершенствования конструкций режущих инструментов. Методы создания высокопроизводительных конструкций инструментов.	2
	1.2	Системы	Системы повышения режущей	2

		повышения режущей способности инструмента	<p>способности инструмента.</p> <p>Износостойкие покрытия.</p> <p>Антифрикционные покрытия.</p> <p>Гальванические методы. Химические методы. Химикотермические методы.</p> <p>Физические методы. Физико-термические методы. Механические методы. Термо-механические методы.</p>	
	1.3	Системы повышения виброустойчивости режущего инструмента	<p>Системы повышения виброустойчивости режущего инструмента. Физическая сущность явления регенерации автоколебаний при резании металлов. Методы и способы подавления регенеративных автоколебаний. Конструкции виброустойчивых инструментов и технологической оснастки</p>	2
2	2.1	Системы клеенных инструментов	<p>Системы клеенных инструментов.</p> <p>Достоинства и недостатки.</p> <p>Технологические возможности.</p> <p>Принципы конструирования.</p> <p>Инструментальные клеи.</p> <p>Технологические процессы изготовления клеенных инструментов</p>	2
	2.2	Системы сменных режущих пластин	<p>Системы сменных режущих пластин.</p> <p>Конфигурация и размеры пластин.</p> <p>Формы передних поверхностей пластин. Типы крепления пластин.</p>	2
	2.3	Системы токарного инструмента	<p>Системы токарного инструмента.</p> <p>Системы узлов крепления СМП.</p> <p>Системы резцов. Системы отрезных и канавочных резцов</p>	2
3	3.1	Системы инструмента для обработки отверстий	<p>Системы инструмента для обработки отверстий. Системы сверл. Системы зенкеров и разверток. Системы расточного инструмента. Системы резьбонарезного инструмента.</p>	2
	3.2	Системы самоустанавливающихся мерных осевых инструментов	<p>Системы самоустанавливающихся мерных осевых инструментов.</p> <p>Двухлезвийные блоки, зенкеры и развертки в качающихся и плавающих патронах. Особенности конструкции. Баланс самоустанавливающихся сил.</p>	2

			Технологические возможности.	
4				

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
2	2.2	Системы сменных режущих пластин	Исследование стойкости сменных твердосплавных пластин при обработке высоколегированных сталей и износостойкого чугуна	2
	2.3	Системы токарного инструмента	исследованию влияния скорости резания на величину составляющих силы резания	2
3	3.2	Системы самоустанавливающихся мерных осевых инструментов	Исследование влияния метода крепления и базирования СМП на точность их установки в корпусе резца	2
	3.3	Системы инструмента для фрезерования	Исследование влияния параметров модуляции скорости резания на подавление регенеративных автоколебаний при концевом фрезеровании	2
	3.3	Системы инструмента для фрезерования	Исследование влияния параметров модуляции скорости резания на подавление вынужденных автоколебаний при концевом фрезеровании	2
	3.3	Системы инструмента для фрезерования	Исследование влияния разношагости зубьев инструмента на подавление регенеративных автоколебаний при торцовом фрезеровании	2
	3.3	Системы инструмента для	Исследование влияния разношагости зубьев инструмента на подавление вынужденных колебаний при	2

		фрезерования	торцовом фрезеровании	
4	4.2	Системы инструмента для станков автоматизированного производства	Исследование точности инструментальных блоков	2

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Системный подход к проектированию инструмента	текстуальный конспект	6
	1.2	Системы повышения режущей способности инструмента	текстуальный конспект	6
	1.3	Системы повышения виброустойчивости режущего инструмента	текстуальный конспект	8
2	2.1	Системы клеенных инструментов	текстуальный конспект	6
	2.2	Системы сменных режущих пластин	текстуальный конспект	6
	2.3	Системы токарного инструмента	текстуальный конспект	6
3	3.1	Системы инструмента для обработки отверстий	текстуальный конспект	6
	3.2	Системы самоустанавливающихся мерных осевых инструментов	текстуальный конспект	6
	3.3	Системы инструмента для фрезерования	текстуальный конспект	6
4	4.1	Системы вспомогательного инструмента	текстуальный конспект	6

	4.2	Системы инструмента для станков автоматизированного производства	текстуальный конспект	8
	4.3	Синтез высокоэффективной инструментальной системы	текстуальный конспект	6

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Режущий инструмент : учеб. пособие / Рыжкин А.А., Шучев К.Г., Схиртладзе А.Г., и др. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2009. - 405 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-15232-4 : 197-00.

2. Проектирование металлорежущего инструмента : учеб. / Трембач Е.Н., Мелетьев Г.А., Схиртладзе А.Г., и др. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 388 с. - ISBN 978-5-94178-214-7 : 454-00.

3. Режущие инструменты : учеб. пособие / Гречишников В.А., Григорьев С.Н., Схиртладзе А.Г., и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 388 с. - ISBN 978-5-94178-192-8 : 523-00.

4. Фельдштейн, Евгений Эммануилович. Металлорежущие инструменты : справ. конструктора. - Минск : Новое знание, 2009. - 1039 с. : ил. - ISBN 978-985-475-346-1 : 1954-00.

5. Формообразование и режущие инструменты : учеб. пособие. - Москва : Форум, 2010. - 416 с. - ISBN 978-5-91134-281-4 : 442-00.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Режущий инструмент [Электронный ресурс] : учебное пособие / Кожевников Д. В., Гречишников В. А., Кирсанов С. В., Григорьев С. Н., Схиртладзе А. Г., Крисанова С. В. - 5 изд., стереотип. - Москва : Машиностроение, 2022. - 520 с. - Книга из коллекции Машиностроение - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-907523-01-2.

2. Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / С. Н. Григорьев [и др.] ; под общей редакцией Н. А. Чемборисова. - Москва : Юрайт, 2022. - 246 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/492425> (дата обращения: 12.10.2022). -

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Маслов, Андрей Руффович. Инструментальные системы машиностроительных производств : учебник. - Москва : Машиностроение, 2006. - 336 с. : ил. - ISBN 5-217-03351-7 : 491-70.

2. Коротков, И.А. Фрезерный инструмент : учеб. пособие / Коротков И.А., Схиртладзе А.Г., Борискин В.П. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 248 с. - ISBN 978-5-94178-257-4 : 297-00.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / С. Н. Григорьев [и др.] ; под общей редакцией Н. А. Чемборисова. - Москва : Юрайт, 2022. - 263 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489270> (дата обращения: 12.10.2022). - ISBN 978-5-534-00115-0 : 1079.00.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
ЭБС «Троицкий мост»	http://www.trmost.com/
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
ЭБС «Юрайт»	https://urait.ru/
ЭБС «Консультант студента»	https://www.studentlibrary.ru/
«Электронная библиотека диссертаций»	https://diss.rsl.ru/

6. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Autodesk AutoCad 2015
- 2) Аскон Компас-3D LT
- 3) Аскон Компас-3D V15 Проектирование и конструирование в машиностроении
- 4) СПС "Консультант Плюс"

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. 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:
Лариса Александровна Лапшакова

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.