

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.Б.10.Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением

на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

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

Магистерская программа – Технология машиностроения (для набора 2017)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

-изучение современного состояния области расчетов, моделирования и конструирования специфических узлов и систем станков с компьютерным управлением.

Задачи изучения дисциплины:

-компоновки станков с компьютерным управлением. Главный привод станков с компьютерным управлением. Привод подачи станков с компьютерным управлением. Современные направляющие в станках с компьютерным управлением. Вспомогательные механизмы станков с компьютерным управлением.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением» находится в базовой части ОП.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	4 семестр	
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	54
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	36	36
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90
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-10	способностью участвовать в организации процесса разработки и производства машино-строительных изделий, производственных и технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств различного назначения
ПК-16	способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машино-строительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машино-строительных производств
ПК-17	способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение
ПК-18	способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения

Знать	Пороговый: 1) Имеет общее представление об организации процесса разработки и производства машиностроительных изделий, средств и систем машиностроительных производств различного назначения 2) Имеет общее представление о разработке теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств 3) Имеет общее представление об использовании научных результатов для решения новых технических проблем, проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств 4) Имеет общее представление о разработке методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок
	Стандартный: 1) Понимает как организовать процесс разработки и производства машиностроительных изделий, средств и систем машиностроительных производств различного назначения 2) Понимает как разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств 3) Понимает как использовать научные результаты для решения новых технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств 4) Понимает как разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок
	Эталонный: 1) Имеет глубокие знания об организации процесса разработки и производства машиностроительных изделий, средств и систем машиностроительных производств различного назначения 2) Имеет глубокие знания о разработке теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств 3) Имеет глубокие знания об использовании научных результатов для решения новых технических проблем, проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств 4) Имеет глубокие знания о разработке методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок

Уметь	Пороговый: 1) Умеет организовать процесс разработки и производства машиностроительных изделий, средств и систем машиностроительных производств различного назначения в группе 2) Умеет разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств в группе 3) Умеет использовать научные результаты для решения новых технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств в группе 4) Умеет разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок в группе
	Стандартный: 1) Умеет организовать процесс разработки и производства машиностроительных изделий, средств и систем машиностроительных производств различного назначения при консультационной поддержке 2) Умеет разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств при консультационной поддержке 3) Умеет использовать научные результаты для решения новых технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств при консультационной поддержке 4) Умеет разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок при консультационной поддержке
	Эталонный: 1) Умеет организовать процесс разработки и производства машиностроительных изделий, средств и систем машиностроительных производств различного назначения самостоятельно 2) Умеет разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств самостоятельно 3) Умеет использовать научные результаты для решения новых технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств самостоятельно 4) Умеет разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок самостоятельно

Владеть	Пороговый: 1) Владеет способностью организовать процесс разработки и производства машиностроительных изделий, средств и систем машиностроительных производств различного назначения 2) Владеет способностью разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств 3) Владеет способностью использовать научные результаты для решения новых технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств 4) Владеет способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок
	Стандартный: 1) Владеет навыками организации процесса разработки и производства машиностроительных изделий, средств и систем машиностроительных производств различного назначения 2) Владеет навыками разработки теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств 3) Владеет навыками использования научных результатов для решения новых технических проблем, проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств 4) Владеет навыками разработки методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок
	Эталонный: 1) Владеет навыками организации процесса разработки и производства машиностроительных изделий, средств и систем машиностроительных производств различного назначения и умело их использует 2) Владеет навыками разработки теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств и умело их использует 3) Владеет навыками использования научных результатов для решения новых технических проблем, проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств и умело их применяет 4) Владеет навыками разработки методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок и умело их использует

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия	СРС
--------	---------------	----------------------	-------------	--------------------	-----

				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Компоновки станков с компьютерным управлением	30	4	8		18
2	2	Главный привод станков с компьютерным управлением	30	4	8		18
3	3	Привод подачи станков с компьютерным управлением	24	2	4		18
4	4	Современные направляющие в станках с компьютерным управлением	36	6	12		18
5	5	Вспомогательные механизмы станков с компьютерным управлением	24	2	4		18
Итого			144	18	36	0	90

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Анализ компоновок многооперационных станков. Принципы построения и компоновки многооперационных станков. Устройства смены инструментов в компоновках многооперационных станков. Структура компоновок и технико-экономические преимущества много-операционных станков.
2	2	Высокоскоростные шпиндельные узлы. Шпиндельные узлы на газостатических опорах. Ускорительные головки. Поворотные головки. Керамические подшипники.
3	3	Структура привода подачи. Шариковинтовой механизм в приводах подач. Планетарные редукторы.
4	4	Гидростатические направляющие. Классификация. Расчет на жесткость. Тепловой расчет гидростатических направляющих. Направляющие качения. Конструктивное исполнение. Способы создания предварительного натяга. Подбор направляющих качения.
5	5	Механизмы загрузки заготовок и инструментов. Механизмы обеспечения точности обработки.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Анализ компонок многооперационных станков. Принципы построения и компоновки многооперационных станков. Устройства смены инструментов в компоновках многооперационных станков. Структура компонок и технико-экономические преимущества многооперационных станков.
2	2	Высокоскоростные шпиндельные узлы. Шпиндельные узлы на газостатических опорах. Ускорительные головки. Поворотные головки. Керамические подшипники.
3	3	Структура привода подачи. Шариковинтовой механизм в приводах подачи. Планетарные редукторы.
4	4	Гидростатические направляющие. Классификация. Гидростатические направляющие. Расчет на жесткость. Тепловой расчет гидростатических направляющих. Направляющие качения. Конструктивное исполнение. Направляющие качения. Способы создания предварительного натяга. Подбор направляющих качения.
5	5	Механизмы загрузки заготовок и инструментов. Механизмы обеспечения точности обработки.

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Устройства смены инструментов в компоновках многооперационных станков.	Доклад
2	2	Шпиндельные узлы на магнитных опорах.	Доклад
3	3	Редукторы.	Доклад
4	4	Классификация направляющих.	Доклад
5	5	Механизмы закрепления заготовок и инструментов.	Доклад

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	Лекции	Устройства смены инструментов в компоновках многооперационных станков.	2
2	2	Лекции	Шпиндельные узлы на газостатических и магнитных опорах.	2
2	2	Практика	Поворотные головки.	2
3	3	Практика	Редукторы.	2
4	4	Лекции	Классификация гидростатических направляющих.	2
4	4	Практика	Направляющие качения.	2
5	5	Практика	Механизмы загрузки заготовок.	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

1. Ефремов В. Д. Металлорежущие станки : учебник / В. Д. Ефремов., В. А. Горохов, под ред. П.И. Ящерицына .— Старый Оскол : ТНТ, 2010 .— 696с.
2. Металлорежущие станки : учебник / Ефремов Владимир Дмитриевич [и др.]; под ред. П.И. Ящерицына. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 696 с. - ISBN 978-5-94178-129-4 : 580-61.
3. Вереина Л. И. Устройство металлорежущих станков : учебник / Л.И. Вереина, М.М.Краснов.- Москва. : Академия, 2010 .— 432с.
4. Схиртладзе А. Г. Технологическое оборудование машиностроительных производств : учеб. пособие / А.Г.Схиртладзе, Т.Н.Иванова. Старый Оскол : ТНТ, 2009 .— 708с.
5. Драчев О. И. Основы расчета и проектирования систем автоматического управления в машиностроении : учеб. пособие / О.И. Драчев, Д.А. Расторгуев. Старый Оскол : ТНТ, 2009 .— 168с.
6. Кузьмин А. В. Основы построения систем числового программного управления : учеб. пособие / А.В. Кузьмин, А.Г.Схиртладзе. Старый Оскол : ТНТ, 2010 .— 200с.

6.1.2. Издания из ЭБС

Металлорежущие станки: учебник. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учеб. / Т.М. Авраамова [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2012. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3316>.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Березин С. Я., Леонов В. Н. Программирование фрезерных станков с ЧПУ : учеб. пособие / С.Я.Березин, В.Н. Леонов.- Чита : ЧитГУ, 2010 .— 155с.
2. Самсонов В. В., Красильникова Г. А. Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D : учеб. пособие / В.В.Самсонов, Г.А.Красильникова. Москва. : Академия, 2009 .— 224с.

6.2.2. Издания из ЭБС

Гуртяков, Александр Максимович. Металлорежущие станки. Расчет и проектирование : Учебное пособие / Гуртяков Александр Максимович; Гуртяков А.М. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 135. - (Университеты России). - ISBN 978-5-9916-6583-4 : 62.24.

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: Autodesk AutoCad 2015, Аскон Компас-3D LT, Аскон Компас-3D V15 Проектирование и конструирование в машиностроении, СПС "Консультант Плюс", Mozilla Firefox

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1 корп.1 Ауд 08-107 Лаборатория заготовительного производства.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект учебной мебели, доска маркерная(магнитная), шкафы, стенд.

Компьютеры (3 шт.)

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 08-22

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 экзамену. 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 экзамена изучается основная и дополнительная литература и материалы практических занятий.

Разработчик/группа разработчиков: Глазов Владимир Валерьевич, доцент

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