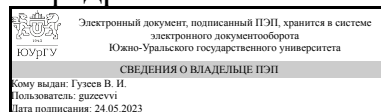


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



В. И. Гузеев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.ПО.06** Практикум по оборудованию киберфизических систем  
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

**уровень** Бакалавриат

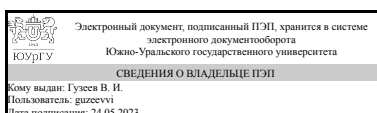
**профиль подготовки** Киберфизические системы и технологии в машиностроении

**форма обучения** заочная

**кафедра-разработчик** Технологии автоматизированного машиностроения

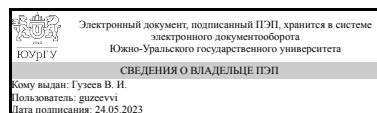
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению  
подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от  
17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



В. И. Гузеев

Разработчик программы,  
д.техн.н., проф., заведующий  
кафедрой



В. И. Гузеев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является получение практических навыков конструирования машиностроительного оборудования. Задачи - изучение компоновок металлорежущих станков различных типов, их кинематической структуры и компоновки; приводов движения рабочих органов; методов моделирования, расчета систем и элементов оборудования машиностроительных производств; состава и правил проектирования гибких технологических комплексов и интегрированных автоматизированных производств, рациональных приемов наладки и эксплуатации технологического оборудования и систем машиностроительного производства.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина способствует закреплению и углублению теоретических знаний, полученных в ходе изучения дисциплины "Оборудование киберфизических систем".

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Знает: - Назначение, устройство и работу типовых узлов и их механизмов; особенности конструирования основных узлов; - Расчетные методики определения основных параметров узлов и систем автоматизированного оборудования; Имеет практический опыт: - Расчета основных параметров средств оснащения машиностроительных производств;
ПК-8 Способен участвовать в постановке целей и задач проекта, определять приоритеты решения задач, выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации основных технологических процессов, современные малоотходные, энергосберегающие и экологически чистые технологии, участвовать в разработке средств технологического оснащения, технической документации (в том числе с использованием современных информационных технологий), в мероприятиях по контролю качества выпускаемой продукции.	Знает: - Методику проектирования оборудования Умеет: - Разрабатывать средства технологического оснащения и автоматизации машиностроительных производств;

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Современные инструментальные материалы в процессах резания,	Практикум по технологии автоматизированного машиностроения

<p>Цифровой контроль изделий машиностроения,          Координатно-измерительная техника в машиностроении,          Практикум по режущему инструменту,          Режущий инструмент,          Технологии специализированных методов обработки,          Основы технологии машиностроения,          Электрофизические и электрохимические методы обработки,          Оборудование киберфизических систем,          Процессы и операции формообразования</p>	
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
<p>Электрофизические и электрохимические методы обработки</p>	<p>Знает: - Специфику технологических процессов ЭХМО; - Специфику технологических процессов ЭФМО; - Факторы, влияющие на процесс ЭХФМО; - Оборудование и инструменты, применяемые при ЭХФМО; - Методику и специфику расчетов технологических режимов для обработки заготовок с применением ЭХФМО; Умеет: - Выбирать методы обработки и оборудование при разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения с применением ЭХФМО; Имеет практический опыт: - Разработки операционно-маршрутной технологии изготовления изделий машиностроения на участке ЭХФМО; - Назначения режимов ЭХФМО для изготовления изделий машиностроения; - Разработки технологических переходов изготовления изделий с использованием ЭХФМО;</p>
<p>Технологии специализированных методов обработки</p>	<p>Знает: - Специализированные методы обработки; - Факторы, влияющие на процессы специализированных методов обработки; - Оборудование и инструменты, применяемые при специализированных методах обработки; - Методику и специфику расчетов технологических режимов для обработки заготовок с применением специализированных методов обработки; Умеет: - Выбирать методы обработки и оборудование при разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения с применением специализированных методов обработки; Имеет практический опыт: - Разработки операционно-маршрутной технологии изготовления изделий машиностроения на участке специализированных методов обработки; - Назначения режимов специализированных методов обработки для изготовления изделий</p>

	<p>машиностроения; - Разработки технологических переходов изготовления изделий с использованием специализированных методов обработки;</p>
<p>Процессы и операции формообразования</p>	<p>Знает: - Особенности и области применения процессов и операций формообразования;- Типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения;- Методику расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения; Умеет: – Назначать для заданного обрабатываемого материала оптимальные сочетания группы и марки инструментального материала, геометрические и конструктивные параметры режущего инструмента;– Выполнять расчёты величин силы и мощности резания, температуры в контакте «заготовка–инструмент–стружка», стойкости и расхода режущих инструментов, шероховатости и других показателей качества обработанной поверхности;- Рассчитывать технологические режимы операций изготовления деталей машиностроения; Имеет практический опыт: - Практического использования теоретических положений и практических рекомендаций по процессам и операциям формообразования;- Установления технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения;</p>
<p>Режущий инструмент</p>	<p>Знает: – Основные конструктивно-геометрические параметры режущего инструмента;– Критерии выбора или проектирования параметров инструмента;– Направления совершенствования конструкций инструмента; Умеет: - Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, используемым для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения; Имеет практический опыт: - Выбора стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения;- Разработки технических заданий на проектирование специальных металлорежущих инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения;</p>
<p>Цифровой контроль изделий машиностроения</p>	<p>Знает: - Средства контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности; Умеет: - Выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения;- Определять возможности средств контроля технических требований,</p>

	<p>предъявляемых к деталям машиностроения; - Устанавливать основные требования к специальной контрольно-измерительной оснастке, используемой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения; Имеет практический опыт: - Выбора схем контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения; - Выбора средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения;- Выбора стандартной контрольно-измерительной оснастки, необходимой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения;- Разработки технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения;</p>
<p>Основы технологии машиностроения</p>	<p>Знает: - Основные закономерности процесса изготовления машиностроительных изделий;- Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок;- Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения;- Методику расчета норм времени; Умеет: - Применять технологические методы обеспечения требуемых эксплуатационных качеств деталей машин, выявлять закономерности и связи, проявляющиеся при проектировании технологических процессов;- Устанавливать по марке материала технологические свойства материалов деталей машиностроения;- Определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения;- Выбирать схемы базирования заготовок деталей машиностроения;- Выбирать схемы закрепления заготовок деталей машиностроения;- Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения;- Нормировать технологические операции изготовления деталей машиностроения;- Оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения; Имеет практический опыт: - Определения технологических свойств материала деталей машиностроения; - Выбора схемы базирования и закрепления заготовок деталей машиностроения;- Установления требуемых сил закрепления заготовок деталей машиностроения;- Расчета точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения;- Установления норм</p>

	<p>времени на технологические операции изготовления деталей машиностроения;- Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения;</p>
Оборудование киберфизических систем	<p>Знает: - Методику расчета основных характеристик элементов гибких производственных систем; , - Основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения средней сложности, и принципы его работы; Умеет: - Производить расчеты основных характеристик элементов гибких производственных систем; , - Определять возможности технологического оборудования; Имеет практический опыт: - Выполнения расчетов элементов гибких производственных систем; - Разработки сборочных чертежей элементов гибких производственных систем; , - Выбора технологического оборудования, необходимого для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения;</p>
Современные инструментальные материалы в процессах резания	<p>Знает: - Ассортимент современных инструментальных материалов, их эксплуатационные свойства;- Основные критерии выбора инструментальных материалов; Умеет: - Оценивать и прогнозировать поведение инструментальных материалов на основе анализа условий производства и эксплуатации изделия из него;- Обоснованно и правильно выбирать материал в соответствии с требованиями нормативно-технической документации; Имеет практический опыт: - Рационального выбора инструментальных материалов для производства изделий и эффективного осуществления технологических процессов;</p>
Практикум по режущему инструменту	<p>Знает: – Принципы назначения основных геометрических параметров инструментов;- Методы расчёта конструктивных и геометрических параметров основных видов инструментов;- Требования к точности и качеству рабочих элементов; , - Методику проектирования режущего инструмента Умеет: – Рассчитывать конструктивные и геометрические параметры основных видов инструментов; , - Проектировать и рассчитывать режущий инструмент; Имеет практический опыт: – Выполнения рабочих чертежей инструментов;</p>
Координатно-измерительная техника в машиностроении	<p>Знает: - Методы и средства измерений, испытаний и контроля;- Техническое регулирование; Умеет: - Определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов;- Устанавливать оптимальные нормы</p>

	точности измерений и достоверности контроля; Имеет практический опыт: - Сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования средств измерения, контроля и испытаний;- Использования современных методов контроля, измерений, испытаний и управления качеством;- Эксплуатации контрольно-измерительных средств;
--	---

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 13,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8	
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	58,75	58,75	
Написание курсового проекта	24	24	
Подготовка к зачету	10,75	10.75	
Изучение тем и проблем, не выносимых на практические занятия	24	24	
Консультации и промежуточная аттестация	5,25	5,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет,КП	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Технико-экономические показатели станков	2	0	2	0
2	Основные элементы и механизмы кинематических цепей	2	0	2	0
3	Станки с ЧПУ	2	0	2	0
4	Промышленные роботы	2	0	2	0

##### 5.1. Лекции

Не предусмотрены

##### 5.2. Практические занятия, семинары

№	№	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во
---	---	---	--------

занятия	раздела		часов
1	1	Исследование статической жесткости токарного станка	2
2	2	Изучение кинематических схем станков	2
3	3	Изучение компоновок и конструкций станков с ЧПУ	2
4	4	Исследование точности позиционирования робота	2

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Написание курсового проекта	Попов, Л.М. Схваты промышленных роботов: учеб. пособие по курсовому проектированию / Л.М. Попов. – Челябинск, 2001. – 44 с.	9	24
Подготовка к зачету	Авраамова, Т.М. Металлорежущие станки. Т. 1: учебник для вузов / Т.М. Авраамова [и др.]; под ред. В.В. Бушуева. – М.: Машиностроение, 2012. – 607 с. Бушуев, В.В. Металлорежущие станки. Т. 2: учебник для вузов / В.В. Бушуев [и др.]; под ред. В.В. Бушуева. – М.: Машиностроение, 2012. – 583 с.	9	10,75
Изучение тем и проблем, не выносимых на практические занятия	Станочное оборудование машиностроительных производств Текст Ч. 1 учебник для вузов по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в": в 2 ч. А. М. Гаврилин и др. - Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2013. - 415 с. ил. Технологическое оборудование машиностроительных производств Текст учеб. пособие для вузов по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" А. Г. Схиртладзе и др. - Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2013. - 547 с. ил. Авраамова Т.М. Металлорежущие станки: учебник. В двух томах. Том 1. 2011	9	24

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)



№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	9	Промежуточная аттестация	Зачет	-	4	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. При условии выполнения всех мероприятий текущего контроля и достижении 60 % рейтинга обучающийся получает зачет. При желании повысить рейтинг за курс обучающийся на очном зачете устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на зачет. Проводится в форме собеседования. Студенту задается вопрос по материалу, изучаемому в течение семестра. После подготовки отвечает преподавателю. Ответ на вопрос оценивается следующим образом: 4 балла - студент показывает глубокое знание рассматриваемого вопроса, свободно оперирует данными, легко отвечает на уточняющие вопросы; 3 балла - студент показывает знание рассматриваемого вопроса, оперирует данными, без особых затруднений отвечает на уточняющие вопросы; 2 балла - студент показывает слабое знание рассматриваемого вопроса, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на уточняющие вопросы; 1 балл - студент показывает слабое знание рассматриваемого вопроса, затрудняется отвечать на уточняющие вопросы; 0 баллов - студент затрудняется отвечать на вопрос, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Максимальное количество баллов – 4.	зачет
2	9	Текущий контроль	Защита практического занятия 1	3	1	Защита практического занятия осуществляется индивидуально. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Задание оценивается следующим образом: 1 балл – задание выполнено без ошибок или имеет несущественные ошибки, 0 баллов – задание имеет существенные ошибки или не представлено на проверку. Максимальное количество баллов – 1.	зачет

3	9	Текущий контроль	Защита практического занятия 2	3	1	Защита практического занятия осуществляется индивидуально. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Задание оценивается следующим образом: 1 балл – задание выполнено без ошибок или имеет несущественные ошибки, 0 баллов – задание имеет существенные ошибки или не представлено на проверку. Максимальное количество баллов – 1.	зачет
4	9	Текущий контроль	Защита практического занятия 3	3	1	Защита практического занятия осуществляется индивидуально. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Задание оценивается следующим образом: 1 балл – задание выполнено без ошибок или имеет несущественные ошибки, 0 баллов – задание имеет существенные ошибки или не представлено на проверку. Максимальное количество баллов – 1.	зачет
5	9	Текущий контроль	Защита практического занятия 4	3	1	Защита практического занятия осуществляется индивидуально. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Задание оценивается следующим образом: 1 балл – задание выполнено без ошибок или имеет несущественные ошибки, 0 баллов – задание имеет существенные ошибки или не представлено на проверку. Максимальное количество баллов – 1.	зачет
6	9	Бонус	Бонус	-	3	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	зачет
7	9	Курсовая работа/проект	Курсовой проект	-	20	Задание на выполнение работы выдается в течение первых двух недель семестра. За две недели до окончания семестра студент демонстрирует преподавателю соответствие проекта заданию.	курсовые проекты

					<p>Преподаватель допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита работы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Показатели оценивания: 1. Соответствие заданию: 4 балла – работа полностью соответствует заданию, 2 балла – работа частично соответствует заданию, но имеет некоторые неточности, 0 баллов – несоответствие работы заданию. 2. Качество пояснительной записки: 7 баллов – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями, представлен обширный список использованных источников по теме работы, 5 баллов – пояснительная записка имеет достаточно логичное и последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями, составлен список использованных источников по теме работы, 4 балла – пояснительная записка изложена не совсем логично, непоследовательно, в ней представлены необоснованные положения, 2 балла – пояснительная записка имеет слабую логику изложения, неточности в сущности решаемых задач, нет выводов либо они носят декларативный характер, 0 баллов – пояснительная записка не представлена или представленный материал не имеет отношения к рассматриваемой теме работы. 3. Качество защиты курсовой работы: 7 баллов – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные и дополнительные вопросы, 5 баллов – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы, 4 балла – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					ответы на заданные вопросы, 2 балла – при защите студент не всегда отвечает на поставленные вопросы, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки, 0 баллов - при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы. Сроки выполнения работы: 2 балла – работа выполнена досрочно или в срок, 0 баллов – сроки выполнения работы не соблюдены. Максимальное количество баллов – 20.	
--	--	--	--	--	---	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет) для улучшения своего рейтинга. Зачет проводится в соответствии с расписанием. На зачет отводится 20 минут. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы в пределах выданного билета.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые проекты	На защиту студент предоставляет пояснительную записку на 30-35 страницах в отпечатанном виде, содержащую описание разработки и соответствующие иллюстрации. На защите студент делает короткое сообщение (2-4 мин.), докладывая об актуальности тематики, использованных методах решения и полученных результатах. При необходимости отвечает на уточняющие и дополнительные вопросы.	В соответствии с п. 2.7 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-1	Знает: - Назначение, устройство и работу типовых узлов и их механизмов; особенности конструирования основных узлов; - Расчетные методики определения основных параметров узлов и систем автоматизированного оборудования;	+						
ПК-1	Имеет практический опыт: - Расчета основных параметров средств оснащения машиностроительных производств;	+						
ПК-8	Знает: - Методику проектирования оборудования	+						
ПК-8	Умеет: - Разрабатывать средства технологического оснащения и автоматизации машиностроительных производств;	+						

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

*б) дополнительная литература:*

1. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем Т. 2, ч. 1 Ч. 1 Расчет и конструирование узлов и элементов станков Справ.-учеб. для вузов по направлению "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в" и специальности "Металлорежущие станки и инструменты" и "Технология машиностроения": В 3 т. А. С. Проников, Е. И. Борисов, В. В. Бушуев и др.; Под общ. ред. А. С. Проникова. - М.: Издательство МГТУ: Машиностроение, 1995. - 367,[2] с. ил.

2. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем Т. 2, ч. 2 Ч. 2 Расчет и конструирование узлов и элементов станков Справ.-учеб. для вузов по направлению "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в" и специальностям "Металлорежущие станки и инструменты" и "Технология машиностроения": В 3 т. А. С. Проников, Е. И. Борисов, В. В. Бушуев и др.; Под общ. ред. А. С. Проникова. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана: Машиностроение, 1995. - 319 с. ил.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*  
Не предусмотрены

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Методика выбора оборудования для технологического процесса механической обработки: методические указания к практическим работам / сост. С.Д. Сметанин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – 19 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

### **Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Авраамова Т.М. Металлорежущие станки: учебник. В двух томах. Том 1. 2011 <a href="https://e.lanbook.com/book/3316">https://e.lanbook.com/book/3316</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бушуев В.В. Металлорежущие станки: учебник. В двух томах. Том 2. 2011 <a href="https://e.lanbook.com/book/3317">https://e.lanbook.com/book/3317</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Creo Academic(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для
-------------	--------	--

		различных видов занятий
Практические занятия и семинары	121a (1)	Персональные компьютеры с программным обеспечением
Практические занятия и семинары	118a (1)	металлорежущие станки и их основные узлы и механизмы
Практические занятия и семинары	202 (1)	Персональные компьютеры с программным обеспечением