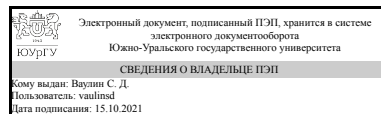


УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



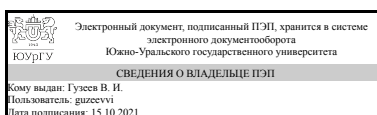
С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П1.06 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** очная  
**кафедра-разработчик** Технологии автоматизированного машиностроения

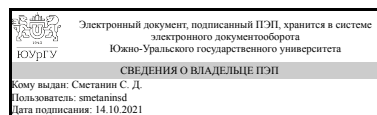
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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



В. И. Гузев

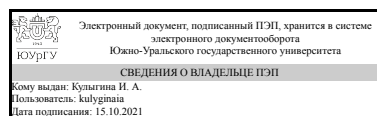
Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



С. Д. Сметанин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы  
к.техн.н., доц.



И. А. Кулыгина

## 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;<br>Имеет практический опыт: - Расчета основных параметров средств оснащения машиностроительных производств;                                                        |
| ПК-6 Способен участвовать в разработке проектов конкурентоспособных гибких производственных систем в машиностроении и их элементов, средств автоматизации, модернизации и диагностики технологических процессов, а также выбирать средства автоматизации и диагностики производственных объектов, в том числе с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники                                                                                                | Знает:<br>Умеет: - Производить расчеты основных характеристик элементов гибких производственных систем;<br>Имеет практический опыт: - Выполнения расчетов элементов гибких производственных систем; - Разработки сборочных чертежей элементов гибких производственных систем; - Согласования габаритных, установочных и присоединительных размеров элементов гибких производственных систем; |
| ПК-9 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                                                                                                                              | Умеет: - Разрабатывать средства технологического оснащения и автоматизации машиностроительных производств;                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                               |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| документации (в том числе с использованием современных информационных технологий), в мероприятиях по контролю качества выпускаемой продукции. |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                       | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Режущий инструмент,<br>Процессы и операции формообразования,<br>Оборудование киберфизических систем | Практикум по технологии автоматизированного машиностроения,<br>Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ,<br>Автоматизация производственных процессов в машиностроении,<br>Проектирование производственных систем,<br>Проектирование киберфизических систем,<br>Проектирование гибких автоматизированных производств |

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

| Дисциплина                           | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Процессы и операции формообразования | 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; |
| Оборудование киберфизических систем  | 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;                                                                                                                                       |
| Режущий инструмент | 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; |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 37,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|
|                                                                            |             | в часах                    |
|                                                                            |             | Номер семестра             |
|                                                                            |             | 7                          |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 72          | 72                         |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 32          | 32                         |
| Лекции (Л)                                                                 | 0           | 0                          |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32          | 32                         |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                          |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 34,75       | 34,75                      |
| с применением дистанционных образовательных                                | 0           |                            |

|                                          |       |          |
|------------------------------------------|-------|----------|
| технологий                               |       |          |
| Написание курсового проекта              | 24    | 24       |
| Подготовка к зачету                      | 10,75 | 10.75    |
| 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           | 4                                         | 0 | 4  | 0  |
| 2         | Основные элементы и механизмы кинематических цепей | 8                                         | 0 | 8  | 0  |
| 3         | Станки с ручным управлением                        | 4                                         | 0 | 4  | 0  |
| 4         | Станки с ЧПУ                                       | 8                                         | 0 | 8  | 0  |
| 5         | Промышленные роботы                                | 8                                         | 0 | 8  | 0  |

### 5.1. Лекции

Не предусмотрены

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                        | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Исследование статической жесткости токарного станка                                        | 4            |
| 2         | 2         | Изучение кинематических схем станков                                                       | 4            |
| 3         | 2         | Настройка универсальной делительной головки                                                | 4            |
| 4         | 3         | Изучение механизмов переключения скоростей движения рабочих органов станков                | 4            |
| 5         | 4         | Изучение компоновок и конструкций станков с ЧПУ                                            | 4            |
| 6         | 4         | Освоение методики выбора оборудования для технологического процесса механической обработки | 4            |
| 7         | 5         | Исследование точности позиционирования робота                                              | 4            |
| 8         | 5         | Исследование технологических возможностей промышленного робота                             | 4            |

### 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. – | 7       | 24           |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |       |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|
|                     | Челябинск, 2001. – 44 с.                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |       |
| 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.<br>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. | 7 | 10,75 |

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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    | 7        | Промежуточная аттестация | Зачет                             | 4   | 4          | При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Проводится в форме собеседования. Студенту задается вопрос. 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    | 7        | Текущий контроль         | Защита практического занятия 1    | 3   | 1          | Защита практического занятия осуществляется индивидуально. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | зачет            |

|   |   |                  |                                |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
|---|---|------------------|--------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |                                |   |   | 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 не представлено на проверку или имеет существенные ошибки. Максимальное количество баллов – 1.                                                                                                                                    |       |
| 3 | 7 | 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 не представлено на проверку или имеет существенные ошибки. Максимальное количество баллов – 1. | зачет |
| 4 | 7 | 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 не представлено на проверку или имеет существенные ошибки. Максимальное количество баллов – 1. | зачет |
| 5 | 7 | 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 не представлено на проверку или имеет существенные ошибки. Максимальное количество баллов – 1. | зачет |
| 6 | 7 | Текущий контроль | Защита практического занятия 5 | 3 | 1 | Защита практического занятия осуществляется индивидуально. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | зачет |

|    |   |                  |                                |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
|----|---|------------------|--------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    |   |                  |                                |   |   | 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 не представлено на проверку или имеет существенные ошибки. Максимальное количество баллов – 1.                                                                                                                                    |       |
| 7  | 7 | Текущий контроль | Защита практического занятия 6 | 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 не представлено на проверку или имеет существенные ошибки. Максимальное количество баллов – 1. | зачет |
| 8  | 7 | Текущий контроль | Защита практического занятия 7 | 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 не представлено на проверку или имеет существенные ошибки. Максимальное количество баллов – 1. | зачет |
| 9  | 7 | Текущий контроль | Защита практического занятия 8 | 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 не представлено на проверку или имеет существенные ошибки. Максимальное количество баллов – 1. | зачет |
| 10 | 7 | Бонус            | Бонус                          | 1 | 6 | Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины При оценивании                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | зачет |

|    |   |                        |                 |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |
|----|---|------------------------|-----------------|---|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|    |   |                        |                 |   |    | результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |
| 11 | 7 | Курсовая работа/проект | Курсовой проект | 1 | 20 | <p>Задание на выполнение работы выдается в течение первых двух недель семестра. За две недели до окончания семестра студент демонстрирует преподавателю соответствие проекта заданию. 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</p> | кур-<br>совые<br>проекты |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | 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 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                        | Зачет проводится в форме собеседования. Обучающемуся задается вопрос. После подготовки отвечает преподавателю.                                                                                                                                                                                                                                                                       | 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. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                       | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
|             |                                                                                                                                                                                                                           | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 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-6        | Знает:                                                                                                                                                                                                                    | +    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| ПК-6        | Умеет: - Производить расчеты основных характеристик элементов гибких производственных систем;                                                                                                                             | +    |   | + | + |   | + | + | + | + | +  | +  |
| ПК-6        | Имеет практический опыт: - Выполнения расчетов элементов гибких производственных систем; - Разработки сборочных                                                                                                           | +    |   |   | + | + |   | + | + |   | +  | +  |

|      |                                                                                                                                                                         |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |   |  |  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|---|--|--|
|      | чертежей элементов гибких производственных систем; -<br>Согласования габаритных, установочных и присоединительных<br>размеров элементов гибких производственных систем; |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |   |  |  |
| ПК-9 | Умеет: - Разрабатывать средства технологического оснащения и<br>автоматизации машиностроительных производств;                                                           | + |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  | ++ |  | + |  |  |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному 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 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 | 121а<br>(1) | Персональные компьютеры с программным обеспечением                                                                                               |
| Практические занятия и семинары | 118а<br>(1) | металлорежущие станки и их основные узлы и механизмы                                                                                             |
| Практические занятия и семинары | 202<br>(1)  | Персональные компьютеры с программным обеспечением                                                                                               |