

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 18.09.2023 11:51:34  
Уникальный программный ключ:  
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Мехатроники и робототехники  
Кафедра Технологические машины и мехатронные системы

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Технология механообрабатывающего производства и проектирование механосборочных цехов*

Уровень образования	<i>бакалавриат</i>	
<i>Направление подготовки/Специальность Направленность (профиль)/Специализация</i>	Код 15.03.02	наименование Технологические машины и оборудование наименование Цифровые технологии проектирования и эксплуатации технологического оборудования
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	<i>4 года</i>	
Форма обучения	<i>очная</i>	

Рабочая программа Технология механообрабатывающего производства и проектирование механосборочных цехов основной профессиональной образовательной программы высшего образования рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол №10 от 19.05.2023 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины/учебного модуля:

1. *доцент* П.А. Королев

Заведующий кафедрой: А.С. Козлов

**2023 г.**

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

*Учебная дисциплина «Технология механообрабатывающего производства и проектирование механосборочных цехов» изучается в шестом семестре третьего курса и седьмом семестре четвертого курса.*

*Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен*

### **1.1. Форма промежуточной аттестации**

Зачет – шестой семестр

Экзамен – седьмой семестр

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП**

*Учебная дисциплина «Технология механообрабатывающего производства и проектирование механосборочных цехов» относится к вариативной части программы.*

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- *Механические процессы обработки изделий*
- *Технология конструкционных материалов*
- *Узлы и детали технологического оборудования*
- *Оборудование механообрабатывающего производства*

Результаты обучения по учебной дисциплине «Технология механообрабатывающего производства и проектирование механосборочных цехов» используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- *Выполнение и защита выпускной квалификационной работы*

## **2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Целью учебной дисциплины «Технология механообрабатывающего производства и проектирование механосборочных цехов» является:

- приобретение знаний, умений и навыков улучшения деятельности организации на основе применения современных систем автоматизированного проектирования и новых цифровых инструментов;

- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине «Технология механообрабатывающего производства и проектирование механосборочных цехов» является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками, цифровыми инструментами и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1 Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<i>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	<i>ИД-УК-1.4 Планирование возможных вариантов решения поставленной задачи, оценка их достоинств и недостатков, определение связи между ними и ожидаемых результатов их решения</i>	<i>Способен планировать возможные варианты решения поставленной задачи. Осуществлять их оценку и, определять связи между ними и ожидаемых результатами решения поставленных задач</i>
<i>ПК-2 Способен осуществлять контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства</i>	<i>ИД-ПК-2.1 Контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических процессов</i>	<i>Способен осуществлять контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и эксплуатацию оборудования для технологических процессов предприятий</i>
<i>ПК-3 Способен осуществлять технический надзор за эксплуатацией инструментов и инструментальных приспособлений в цехе</i>	<i>ИД-ПК-3.2 Анализ качества режущих, слесарных, сборочных и монтажных инструментов и инструментальных приспособлений, используемых в цехе</i>	<i>Способен производить анализ качества режущих, слесарных, сборочных и монтажных инструментов и инструментальных приспособлений, используемых в цехе</i>

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет

<i>по очной форме обучения –</i>	7	<b>з.е.</b>	252	<b>час.</b>
----------------------------------	---	-------------	-----	-------------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий  
(очная форма обучения)

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося,	промежуточная аттестация, час
6 семестр	Зачет	108	28	28				52	
7 семестр	Экзамен	144	30	16	14			48	36
Всего:	Экзамен	252	58	44	14			100	36

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальны	Практическая подготовка, час		
<b>шестой семестр</b>							
УК-1 ИД-УК-1.4 ПК-2 ИД-ПК-2.1 ПК-3 ИД-ПК-3.2	<b>Раздел 1 Основы числового программного управления</b>	<b>12</b>	<b>12</b>			<b>21</b>	Формы текущего контроля по разделу I: <i>устный опрос, дискуссия</i>
	1.1 Автоматическое управление	6	6			7	
	1.2 Структура управляющей программы.	6	6			7	
	1.3 Системы координат.					7	
УК-1 ИД-УК-1.4 ПК-2 ИД-ПК-2.1 ПК-3 ИД-ПК-3.2	<b>Раздел 2 Программирование обработки</b>	<b>12</b>	<b>12</b>			<b>20</b>	Формы текущего контроля по разделу II: <i>устный опрос, дискуссия, контрольная работа.</i>
	2.1 Программирование фрезерной и сверлильной обработки	6	6			10	
	2.2 Программирование токарной обработки	6	6			10	
УК-1 ИД-УК-1.4 ПК-2 ИД-ПК-2.1 ПК-3 ИД-ПК-3.2	<b>Раздел 3 Компоненты устройства ЧПУ</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>11</b>	Формы текущего контроля по разделу III: <i>устный опрос, дискуссия, контрольная работа.</i>
	3.1 Управление станком с ЧПУ	4	4			11	
	Зачет						<i>зачет</i>
<b>ИТОГО за шестой семестр</b>		<b>28</b>	<b>28</b>			<b>52</b>	
<b>седьмой семестр</b>							
УК-1 ИД-УК-1.4 ПК-2 ИД-ПК-2.1 ПК-3 ИД-ПК-3.2	<b>Раздел 4 Общие сведения по проектирования механосборочных участков и цехов</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		<b>10</b>	Формы текущего контроля по разделу IV: <i>устный опрос, дискуссия</i>
	Тема 4.1. Общие сведения по проектирования механосборочных участков и цехов.	10	3	3		10	
УК-1 ИД-УК-1.4 ПК-2 ИД-ПК-2.1 ПК-3	<b>Раздел 5 Проектирование производства</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>8</b>		<b>20</b>	Формы текущего контроля по разделу V: <i>устный опрос, дискуссия, контрольная работа.</i>
	Тема 5.1. Проектирование систем обеспечения производства	5	5	4		10	
	Тема 5.2. Стадии проектирования производства	5	5	4		10	

<i>ИД-ПК-3.2</i>							
<i>УК-1</i>	<b>Раздел 6 Компонентно-планировочные решения цехов.</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		<b>8</b>	Формы текущего контроля по разделу VI:  <i>устный опрос, дискуссия, контрольная работа.</i>
<i>ИД-УК-1.4</i>	<i>Тема 6.1. Проектирование цеха.</i>	5	3	3		8	
<i>ПК-2</i>							
<i>ИД-ПК-2.1</i>							
<i>ПК-3</i>							
<i>ИД-ПК-3.2</i>							
	<i>Экзамен</i>						<i>Экзамен</i>
	<b>ИТОГО за седьмой семестр</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>14</b>		<b>48</b>	
	<b>ИТОГО за весь период</b>	<b>58</b>	<b>44</b>	<b>14</b>		<b>100</b>	

## 3.2. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
<b>Раздел I</b>	<b>Основы числового программного управления</b>	
Тема 1.1	Автоматическое управление	Задачи управления станками. Структура устройства ЧПУ. Функциональные составляющие (подсистемы) ЧПУ. Подсистема управления
Тема 1.2	Структура управляющей программы.	Понятия кадр, слово, адрес. Модальные и немодальные коды. Формат программы. Строка безопасности. Геометрические основы программирования обработки поверхностей.
Тема 1.3	Системы координат.	Прямоугольная система координат. Полярная система координат. Абсолютные и относительные координаты. Станочная система координат. Нулевая точка станка. Базовые точки рабочих органов станка. Обозначения осей координат в станке. Система координат детали (программы). Принципы выбора начала координат программы. Система координат инструмента. Связь систем координат.
<b>Раздел II</b>	<b>Программирование обработки</b>	
Тема 2.1	Программирование фрезерной и сверлильной обработки	Программирование типовых фрезерных переходов. Постоянные фрезерные циклы. Порядок обработки отверстий на станках с ЧПУ. Постоянные циклы обработки отверстий на станках с ЧПУ. Стандартный цикл сверления и цикл сверления с выдержкой. Относительные координаты в постоянном цикле. Циклы прерывистого сверления. Циклы нарезания резьбы. Циклы растачивания.
Тема 2.2	Программирование токарной обработки	Программирование токарной обработки. Порядок токарной обработки на станках с ЧПУ. Особенности структуры программы. Постоянные циклы токарной обработки. Постоянные циклы нарезания резьбы. Коррекция на инструмент при токарной обработке.
<b>Раздел III</b>	<b>Компоненты устройства ЧПУ</b>	
Тема 3.1	Управление станком с ЧПУ	Основные компоненты устройства ЧПУ. Основные режимы работы. Основные области управления. Наладка станка с ЧПУ. Привязка инструмента. Особенности привязки инструмента на фрезерных и токарных станках. Привязка заготовки. Способы привязки заготовок на фрезерных и токарных станках. Работа с тактильными датчиками. Автоматические измерительные циклы. Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке. Отладка программы.
<b>Раздел VI</b>	<b>Общие сведения по проектированию механосборочных участков и цехов</b>	

Тема 4.1	<i>Общие сведения по проектированию механосборочных участков и цехов.</i>	<i>Подготовка исходных данных и порядок проектирования механосборочных производств. Состав и количество основного оборудования. Расчет числа основных производственных рабочих. Виды фундаментов для металлорежущего оборудования.</i>
<b>Раздел V</b>	<b>Проектирование производства</b>	
Тема 5.1	<i>Проектирование систем обеспечения производства</i>	<i>Проектирование складской системы. Проектирование транспортной системы. Проектирование системы инструментообеспечения. Проектирование систем ремонтного и технического обслуживания механосборочного производства. Проектирование системы контроля качества изделий. Проектирование системы охраны труда персонала</i>
Тема 5.2	<i>Стадии проектирования производства</i>	<i>Основные этапы проекта участка, цеха, производства. Техническое задание. Техническое предложение. Эскизный проект. Рабочий проект. Задание на проектирование связи, сигнализации, трансформаторной подстанции. Требования к результатам каждого этапа. Определение основных технико-экономических показателей вариантов проекта, их анализ и выбор наилучшего.</i>
<b>Раздел VI</b>	<b>Компоновочно-планировочные решения цехов.</b>	
Тема 6.1	<i>Проектирование цеха.</i>	<i>Разработка задания по строительной, сантехнической и энергетической части. Экономическое обоснование проекта. Проектирование систем подготовки и управления производственным процессом. Принципы и структура построения основных производственных и вспомогательных процессов. Схема информационных связей производственного процесса</i>

### 3.3. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- *подготовку к лекциям, практическим и Экзамену;*
- *изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и практические занятия самостоятельно;*
- *написание рефератов на проблемные темы;*
- *подготовка рефератов;*



- *подготовка к контрольной работе;*
- *подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.*

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- *проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;*
- *проведение консультаций перед Экзаменом;*

Перечень тем, частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплин, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
<b>Раздел III</b>	<b>Компоненты устройства ЧПУ</b>			
Тема 3.1	Управление станком с ЧПУ	<p>1.Изучите цели, задачи и предмет учебной дисциплины. Проведите библиографический анализ по теме Современные программы для станков с ЧПУ. Выявите значение автоматизации проектирования на современное производство. Установите межпредметные связи с другими дисциплинами.</p> <p>проектирование.</p> <p>2. Изучите основные САПР применяемые для автоматизации проектирования на современном производстве.</p> <p>3.Выгрузите из реферативных баз цитирования Web of Science или Scopus 10-20 статей, относящихся к теме в рамках дисциплины «Вопросы автоматизации проектирования на современном производстве».</p> <p>4.Опишите поисковой запрос и поясните, почему вы сформулировали его таким образом? Как вы выбрали параметры фильтрации результатов?</p> <p>5.Импортируйте результаты пункта (2) в программу VOSviewer. Дистрибутив программы или веб-версия находится на сайте <a href="https://www.vosviewer.com/">https://www.vosviewer.com/</a></p> <p>6.По заголовкам статей постройте облако слов с помощью ресурсов <a href="http://www.tagxedo.com/">http://www.tagxedo.com/</a>, <a href="http://www.wordle.net/">http://www.wordle.net/</a>, облако слов.</p>	<i>Отчет по результатам выполненной работы по кейс-заданию Для презентации используется Powler Point.</i>	<b>15</b>

<b>Раздел VI Компонентно-планировочные решения цехов</b>				
Тема 6.1	Проектирование цеха.	<p>1. Изучите цели, задачи и предмет учебной дисциплины. Проведите библиографический анализ по теме компьютерные технологии в вопросе проектирования цехов. Выявите значение автоматизации проектирования на современном производстве. Установите межпредметные связи с другими дисциплинами.</p> <p>2. Изучите основные САПР применяемые для автоматизации проектирования на современном производстве.</p> <p>3. Выгрузите из реферативных баз цитирования Web of Science или Scopus 10-20 статей, относящихся к теме в рамках дисциплины «Вопросы автоматизации проектирования на современном производстве».</p> <p>4. Опишите поисковой запрос и поясните, почему вы сформулировали его таким образом? Как вы выбрали параметры фильтрации результатов?</p> <p>5. Импортируйте результаты пункта (2) в программу VOSviewer. Дистрибутив программы или веб-версия находится на сайте <a href="https://www.vosviewer.com/">https://www.vosviewer.com/</a></p> <p>6. По заголовкам статей постройте облако слов с помощью ресурсов <a href="http://www.tagxedo.com/">http://www.tagxedo.com/</a>, <a href="http://www.wordle.net/">http://www.wordle.net/</a>, облако слов.</p>	<p><i>Отчет по результатам выполненной работы по кейс-заданию Для презентации используется Powler Point.</i></p>	<b>15</b>

3.4. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не предусматривается

#### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ/МОДУЛЮ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

##### 4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
			<i>УК-1 ИД-УК-1.4</i>		<i>ПК-2 ИД-ПК-2.1 ПК-3 ИД-ПК-3.2</i>
высокий	85 – 100	отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения;</li> <li>– формулирует основные задачи;</li> <li>– имеет способности в понимании, изложении и практическом использовании ключевых факторов, влияющих на протекание технологических процессов;</li> </ul>	–	<p><i>Обучающийся</i></p> <p><i>приводит полную четкую аргументацию выбранного решения на основе качественно сделанного анализа;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает хорошие теоретические знания, имеет собственную обоснованную точку зрения на проблему и использует достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области проектирования технологических процессов;</li> <li>- может использовать цифровые технологии;</li> <li>- может обеспечивать управление качеством в</li> </ul>

			<p>– дополняет теоретическую информацию сведениями, связанными с подготовкой и проведением работ по повышению качества продукции;</p> <p>– способен провести анализ состояния метрологического обеспечения;</p> <p>– свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</p> <p>дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе дополнительные.</p>	<p>технологической системе в машиностроении;</p> <p>- способен организовать и проводить научные исследования, связанные с улучшением качества разрабатываемых проектов и программ;</p> <p>- умеет проводить работы по проектированию конструкций деталей и разработке типовых технологических процессов с применением цифровых технологий;</p> <p>-умеет пользоваться автоматизированной системой управления технологическими процессами;</p> <p>-способен выявлять различные виды брака и устанавливать причины его появления;</p> <p>- умеет проводить анализ данных с помощью аналитических и статистических программ с графическим и математическим представлением полученных результатов исследования;</p>
--	--	--	---	---

					- оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и в технологических процессах.
повышенный	65 – 84	хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия;</li> <li>- имеет незначительные проблемы при разработке мероприятий по созданию комплексных систем управления качеством;</li> <li>- допускает единичные негрубые ошибки при проведении мероприятий по улучшению качества продукции;</li> <li>- достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</li> </ul> <p><i>ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.</i></p>	–	<p><i>Обучающийся</i></p> <p><i>приводит подробную аргументацию выбранного решения на основе качественно сделанного анализа;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает хорошие теоретические знания;</li> <li>- использует достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области управления качеством продукции;</li> <li>- может использовать цифровые технологии;</li> <li>- способен проводить научные исследования, связанные с улучшением качества разрабатываемых программ;</li> </ul> <p><i>умеет проводить работы по проектированию конструкций деталей и разработке типовых технологических процессов с применением цифровых технологий;</i></p>

					<p>-способен выявлять различные виды брака и устанавливать причины его появления</p> <p>- может проводить анализ данных с помощью аналитических и статистических программ с графическим и математическим представлением полученных результатов исследования;</p>
базовый	41 – 64	удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;</li> <li>- с неточностями излагает методики, направленные на повышение качества продукции;</li> <li>- демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине;</li> <li>- ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и</li> </ul>	–	<p><i>Обучающийся</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает достаточные теоретические знания;</li> <li>- использует достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области управления качеством продукции;</li> <li>- может использовать цифровые технологии;</li> <li>- умеет проводить работы по проектированию конструкций деталей и разработке типовых технологических процессов с применением цифровых технологий;</li> <li>- способен выявлять отдельные виды брака и</li> </ul>

			<i>практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.</i>		<i>устанавливать причины его появления</i>
низкий	0 – 40	неудовлетворительно/ не зачтено	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;</i></li> <li>– <i>испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</i></li> <li>– <i>выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя;</i></li> <li>– <i>ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.</i></li> </ul>		



## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю), указанных в разделе 2 настоящей программы.

### 5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	<p><i>Контрольная работа по теме 1.3 : «Системы координат»</i></p>	<p>1 Какой функцией задается в управляющей программе точение с постоянной скоростью резания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- G91</li> <li>- G94</li> <li>- G96</li> <li>- G97</li> </ul> <p>2 Какой функцией задается в управляющей программе скорость подачи в мм/об:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- G90</li> <li>- G94</li> <li>- G95</li> <li>- G96</li> </ul> <p>3 Каким обобщенным адресом задается в управляющей программе обработка стандартно заданной фаски:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CHF</li> <li>- CHR</li> <li>- RND</li> </ul> <p>4 Каким обобщенным адресом задается в управляющей программе обработка скругления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CHF</li> <li>- CHR</li> </ul>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>- RND</p> <p>5 При программировании в контурном вычислителе сопряженного участка дуга окружности-отрезок прямой координаты какой точки рассчитываются автоматически (на основе исходных данных):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Начальной точки дуги окружности</li> <li>- Центр дуги окружности</li> <li>- Конечной точки дуги окружности</li> <li>- Конечной точки отрезка прямой</li> </ul>

5.1 Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

5.2 Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
<p><i>Зачет:</i> <i>в устной форме по билетам</i></p>	<p><i>Билет 1</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура устройства ЧПУ.</li> <li>2. Формат программы. Строка безопасности.</li> </ol> <p><i>Билет 2</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. . Круговая интерполяция. Винтовая интерполяция</li> <li>2. Базовые M-коды.</li> </ol> <p><i>Билет 3</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типовые схемы фрезерования на станках с ЧПУ</li> <li>2. Постоянные фрезерные циклы.</li> </ol>
<p><i>Экзамен:</i> <i>в устной форме по билетам</i></p>	<p><i>Билет 1</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение состава и числа работающих.</li> <li>2. Проектирование цеховой ремонтной базы и отделения по ремонту оборудования и электронных схем.</li> </ol> <p><i>Билет 2</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор компоновочной схемы здания.</li> <li>2. Организация и структура системы контроля качества</li> </ol> <p><i>Билет 3</i></p>

- |  |   |
|--|---|
|  | 1. Подсистема удаления стружки со станка, участка и её переработка.<br>2. Проектирование системы инструментального обеспечения. |
|--|---|

### 5.3 Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины

экзамен: в устной форме по билетам Рекомендуется установить распределение баллов по вопросам билета: например 1-й вопрос: 0 – 9 баллов 2-й вопрос: 0 – 9 баллов практическое задание: 0 – 12 баллов	Обучающийся: – демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики; - может использовать цифровые технологии.	24 -30 баллов	5
	Обучающийся: – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой; – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению	12 – 23 баллов	4

	<p>знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; - может использовать цифровые технологии.</p>		
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки;</li> <li>- не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые;</li> <li>- справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы.</li> </ul> <p>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	6 – 11 баллов	3
	<p>Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.</p> <p>На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p>	0 – 5 баллов	2

#### 5.4 Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- опрос	0 - 5 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
- коллоквиум	0 - 15 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
- участие в дискуссии на семинаре	0 - 10 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
- контрольная работа (темы 1-2)	0 - 20 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
- контрольная работа (темы 3)	0 - 20 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
Промежуточная аттестация (тесты)	0 - 30 баллов	отлично хорошо
<b>Итого за дисциплину</b> экзамен	0 - 100 баллов	удовлетворительно неудовлетворительно зачтено не зачтено

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	пятибалльная система	
	зачет с оценкой/экзамен	зачет
85 – 100 баллов	отлично зачтено (отлично)	зачтено
65 – 84 баллов	хорошо зачтено (хорошо)	
41 – 64 баллов	удовлетворительно зачтено (удовлетворительно)	
0 – 40 баллов	неудовлетворительно	не зачтено

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- *групповых дискуссий;*
- *поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;*
- *обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).*

## **7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА**

Практическая подготовка в рамках *учебной дисциплины* реализуется при проведении *практических занятий и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.*

*Проводятся отдельные занятия лекционного типа, предусматривающие передачу обучающимся учебной информации, которая необходима для последующего выполнения практической работы.*

## **8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов.

Для подготовки к ответу на практическом занятии студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
<b>119071, г. Москва, Улица Донская, дом 39, строение 6</b>	
<i>аудитории для проведения занятий лекционного типа</i>	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор,
<i>аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i>	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук, – проектор,
<i>аудитории для проведения занятий по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций</i>	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – 10 персональных компьютеров, – принтеры;

<b>Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>	<b>Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>
	специализированное оборудование: – <i>плоттер,</i> – <i>термопресс,</i> – <i>манекены,</i> – <i>принтер текстильный,</i> <i>стенды с образцами.</i>
<b>Помещения для самостоятельной работы обучающихся</b>	<b>Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся</b>
<i>читальный зал библиотеки:</i>	– <i>компьютерная техника;</i> <i>подключение к сети «Интернет»</i>

Материально-техническое обеспечение *учебной дисциплины/учебного модуля* при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

<b>Необходимое оборудование</b>	<b>Параметры</b>	<b>Технические требования</b>
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.



## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Дулькевич А.О.	Токарная и фрезерная обработка. Программирование систем ЧПУ HAAS в примерах	УП	Мн.:РИПО	2016	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=949463">http://znanium.com/bookread2.php?book=949463</a>	
2	Схиртладзе А.Г.; Под ред. Горохова В.А.	Проектирование механосборочных участков и цехов	учебник	М.:НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание	2015	<a href="http://znanium.com/catalog/product/483198">http://znanium.com/catalog/product/483198</a>	
3	А.Ф. Бойко, А.А. Погонин, А.А	Проектирование машиностроительных цехов и участков	УП	М. : ИНФРА-М	2018	<a href="http://znanium.com/catalog/product/872851">http://znanium.com/catalog/product/872851</a>	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Мецерыкова В. Б., Стародубов В. С.	Металлорежущие станки с ЧПУ	УП	М.: НИЦ ИНФРА-М	2015	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=363500">http://znanium.com/bookread2.php?book=363500</a>	
2	А. И. Герасимов, С. В. Кузьмин.	Проектирование электроснабжения цехов обогатительных фабрик	УП	Красноярск : Сиб. федер. ун-т	2014	<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=511087">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=511087</a>	
3	Н.С.Сачко, И.М.Бабук	Планирование и организация машиностроит. производства. Курсовое проект	УП	М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание	2013	<a href="http://znanium.com/catalog/product/367957">http://znanium.com/catalog/product/367957</a>	
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Королев П.А. Жариков Е.И. Иванов И.С.	Технология ремонта текстильных машин (учебное пособие)	Учебное пособие	ФГБОУ ВО РГУ им. А.Н. Косыгина	2018		20
2	Королев П.А. Жариков Е.И	Проектирование отделений сервиса. Конспект лекций.	Учебное пособие	ФГБОУ ВО РГУ им. А.Н. Косыгина	2021		20

### Нормативные документы

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 № 149-ФЗ;
- Федеральный закон «О персональных данных» от 27.07.2006 № 152-ФЗ;
- Федеральный закон «О государственной тайне» от 21.07.1993 № 5485–1;
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (ред. от 21.07.2020);
- Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 N 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»;
- Указ Президента РФ от 10.10.2019 N 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года»);
- Паспорт национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» от 04.06.2019 N 7 президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам;
- Паспорт федерального проекта «Кадры для цифровой экономики», утвержденный протоколом от 28.05.2019 № 9 президиума Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (начало действия документа - 01.09.2022);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

- Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 N 1836 «О государственной информационной системе «Современная цифровая образовательная среда» (вместе с Положением о государственной информационной системе «Современная цифровая образовательная среда»);
- Приказ Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41 «Об утверждении методик расчета показателей федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 03.05.2019 N 551 (ред. от 19.12.2019) «О государственной поддержке программ деятельности лидирующих исследовательских центров, реализуемых российскими организациями в целях обеспечения разработки и реализации дорожных карт развития перспективных «сквозных» цифровых технологий»;
- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (далее – ФГОС ВО);
- Профессиональные стандарты (далее – ПС).

## 11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1 Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

*Информация об используемых ресурсах составляется в соответствии с Приложением 3 к ОПОП ВО.*

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
4.	...
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Яндекс.Диск ... <a href="https://disk.yandex.ru/">https://disk.yandex.ru/</a>
2.	Nitro Reader 5.5... <a href="https://nitro-pdf.ru.uptodown.com/windows">https://nitro-pdf.ru.uptodown.com/windows</a>
3.	PDF-XChange Viewer <a href="https://www.tracker-software.com/product/pdf-xchange-viewer...">https://www.tracker-software.com/product/pdf-xchange-viewer...</a>
4.	Foxit Reader <a href="https://www.foxitsoftware.com/ru/">https://www.foxitsoftware.com/ru/</a>

### 11.2 Перечень программного обеспечения

*Перечень используемого программного обеспечения с реквизитами подтверждающих документов составляется в соответствии с Приложением № 2 к ОПОП ВО.*

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	APM WinMachine	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
5.	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека	– Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> , свободный
6.	Менеджер образования [Электронный ресурс]: портал информационной поддержки руководителей образовательных учреждений	портал информационной поддержки руководителей образовательных учреждений. – Режим доступа: <a href="https://www.menobr.ru/">https://www.menobr.ru/</a> ,
7.	Статистика российского образования [Электронный ресурс]	Режим доступа: <a href="http://stat.edu.ru/">http://stat.edu.ru/</a> , свободный
8.	Центр оценки качества образования ИСМО РАО [Электронный ресурс]	Режим доступа: <a href="http://www.centeroko.ru/">http://www.centeroko.ru/</a> , свободный

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

<b>№ пп</b>	<b>год обновления РПД</b>	<b>характер изменений/обновлений с указанием раздела</b>	<b>номер протокола и дата заседания кафедры</b>