

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА

приказом ректора

от «08» мая 2020 г. № 266-1

Б1.В.13 Металлорежущие станки

рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль подготовки – Технология машиностроения

Программа подготовки – академический бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 6

Часов по учебному плану – 216

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

экзамен 6, КР 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	6	Итого
Число недель в семестре	23	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	72	72
– лекции	36	36
– лабораторные	18	18
– практические	18	18
Самостоятельная работа	108	108
- экзамен	36	36
Итого	216	216

ИРКУТСК

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель освоения дисциплины

1	Формирование целостной системы теоретических знаний и практических навыков по сопоставлению основных технологических процессов обработки с возможностями металлорежущих станков
---	---

1.2 Задачи освоения дисциплины

1	Способность разрабатывать, выбирать, внедрять и использовать металлорежущие станки с целью совершенствования технологий в машиностроительном производстве, обеспечивающем требуемое качество изделий
2	Способность разрабатывать, выбирать, внедрять и использовать металлорежущие станки с целью совершенствования технологий в ремонтном производстве, обеспечивающем требуемое качество изделий

1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины

Научно-образовательное воспитание обучающихся

Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.

Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:

- формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;
- создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;
- популяризация научных знаний среди обучающихся;
- содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;
- создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества;
- совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности

Профессионально-трудовое воспитание обучающихся

Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.

Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:

- формирование сознательного отношения к выбранной профессии;
- воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;
- формирование психологии профессионала;
- формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;
- формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося

1	Б1.Б.14 Материаловедение
2	Б1.В.ДВ.05.01 Слесарное дело
3	Б1.Б.12 Теория механизмов и машин
4	Б1.Б.13 Детали машин и основы конструирования
5	Б1.В.11 Резание материалов
6	Б1.В.12 Инструментальные системы
7	Б1.В.13 Металлорежущие станки

2.2 Дисциплины и практики, для которых прохождение данной дисциплины необходимо как предшествующее

1	Б1.В.10 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов
2	Б1.В.14 Проектирование машиностроительного производства
3	Б1.В.15 Экономика машиностроительного производства
5	Б2.В.04(Пд) Производственная - преддипломная
6	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-16 Способностью 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

Минимальный уровень освоения компетенции

Знать	Методики выбора станочного оборудования
Уметь	Выполнять мероприятия по выбору оборудования при организации участков и цехов машиностроительных производств
Владеть	Методами реализации возможностями технологического металлорежущего оборудования

Базовый уровень освоения компетенции

Знать	Методики выбора станочного оборудования в соответствии с технологией
Уметь	Выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию оборудования, оснастки при организации участков и цехов машиностроительных и ремонтных производств
Владеть	Методами реализации алгоритмов и программ расчетов параметров технологического металлорежущего оборудования

Высокий уровень освоения компетенции

Знать	Методики выбора станочного оборудования в соответствии с технологией Способы выбора оптимальной технологии под имеющееся оборудование при организации работ на машиностроительных и ремонтных производствах
Уметь	Выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию оборудования, оснастки, средств диагностики, и автоматизации при организации участков и цехов машиностроительных и ремонтных производств
Владеть	Методами реализации алгоритмов и программ расчетов параметров технологического металлорежущего оборудования в машиностроении и ремонтном производстве

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
1	Раздел 1. Классификация станков и тенденции развития современного станочного оборудования				
1.1	Универсальные станки Специализированные станки Специальные станки. /Лек/	6/3	4	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э2
1.2	Классификация МРС. /Пр/	6/3	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э2
1.3	Проверка геометрической точности токарно-винторезного станка модели 1К62. /Лаб/	6/3	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
1.4	Автоматическая линия Гибкие производственные модули. /Ср/	6/3	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э2
1.5	Выполнение этапа 1 курсовой работы Обоснование технических характеристик проектируемых приводов. /Ср/	6/3	4	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э2
1.6	Повторение теоретического материала. Подготовка к защите практической работы и лабораторной работы. Конспект по самостоятельно изученному разделу. Прохождения теста в системе дистанционного обучения Moodle /Ср/	6/3	4	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
2	Раздел 2. Техничко-экономические показатели и критерии работоспособности современных станков				
2.1	Эффективность Производительность Надежность. /Лек/	6/3	4	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
2.2	Условное обозначение деталей и механизмов. /Пр/	6/3	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э2
2.3	Настройка токарно-винторезного станка модели 1кб2 для нарезания резьбы./Лаб/	6/3	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э2
2.4	Гибкость Точность. /Ср/	6/3	4	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э2
2.5	Выполнение этапа 2 курсовой работы Разработка кинематической схемы проектируемого привода. /Ср/	6/3	6	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
2.6	Повторение теоретического материала.	6/3	6	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2

	Подготовка к защите практической работы и лабораторной работы. Конспект по самостоятельно изученному разделу. Прохождения теста в системе дистанционного обучения Moodle /Ср/				Э1
3	Раздел 3. Формообразование на многокоординатных станках				
3.1	Методы образования производящих линий Образование поверхностей Классификация движений в станках Кинематическая группа современных обрабатывающих центров. /Лек/	6/3	8	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
3.2	Типовые приводы и механизмы МРС. /Пр/	6/3	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2 Э1
3.3	Кинематика МРС. /Пр/	6/3	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2 Э1
3.4	Настройка вертикально-сверлильного станка. /Лаб/	6/3	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2 Э2
3.5	Кинематическая структура станков Кинематическая настройка станков. /Ср/	6/3	6	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
3.6	Выполнения этапа 3 курсовой работы .Геометрический и силовой расчет привода. /Ср/	6/3	6	ПК-16	
3.7	Повторение теоретического материала. Подготовка к защите практической работы и лабораторной работы. Конспект по самостоятельно изученному разделу. /Ср/	6/3	6	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
4	Раздел 4. Современные станки для обработки тел вращения				
4.1	Токарные и токарно-винторезные станки Токарно-револьверные станки. /Лек/	6/3	4	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
4.2	Кинематические схемы приводов МРС. /Пр/	6/3	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
4.3	Настройка горизонтально-фрезерного станка и делительной головки для нарезания цилиндрических зубчатых колес. /Лаб/	6/3	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
4.4	Токарно-карусельные станки. /Ср/	6/3	6	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
4.5	Выполнения этапа 4 курсовой работы .Описание узла станка. /Ср/	6/3	6	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
4.6	Повторение теоретического материала. Подготовка к защите практической работы и лабораторной работы. Конспект по самостоятельно изученному разделу. Прохождения теста в системе дистанционного обучения Moodle /Ср/	6/3	6	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
5	Раздел 5. Современные станки для обработки призматических деталей				
5.1	Сверлильные станки Расточные станки Современные фрезерные станки Делительные головки. /Лек/	6/3	8	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
5.2	Расчеты привода главного движения. /Пр/	6/3	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
5.3	Настройка кинематических цепей. /Пр/	6/3	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
5.4	Определение жесткости технологической системы горизонтально-фрезерного станка статическим методом. /Лаб/	6/3	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
5.5	Выполнение этапа 4 курсовой работы Структура расчетно-пояснительной записки /Ср/	6/3	6	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
5.6	Повторение теоретического материала. Подготовка к защите практической работы и лабораторной работы. /Ср/	6/3	6	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
6	Раздел 6. Современные станки для абразивной обработки				
6.1	Преимущества бесцентровошлифовальных станков. /Лек/	6/3	4	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
6.2	Выбор приспособлений по коду детали . /Пр/	6/3	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2

6.3	Настройка строгального станка. /Лаб/	6/3	4	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
6.4	Продолжение выполнения этапа 4 курсовой работы Структура расчетно-пояснительной записки /Ср/	6/3	6	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1, Э2
6.4	Повторение теоретического материала. Подготовка к защите практической работы и лабораторной работы. Прохождения теста в системе дистанционного обучения Moodle /Ср/	6/3	6	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
7	Раздел 7. Современные станочные модули и гибкие системы				
7.1	Системы управления Системы числового программного управления Компоновка станков. /Лек/	6/3	4	ПК-16	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
7.2	Настройка делительных головок. /Пр/	6/3	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
7.3	Изучение, настройка токарно -затыловочного станка. /Лаб/	6/3	4	ПК-16	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
7.4	Функции автоматического измерения, контроля процессов, испытания и ремонт современных станков. /Ср/	6/3	6	ПК-16	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
7.5	Выполнения этапа 7 курсовой работы .Порядок выполнения и защиты курсовой работы. /Ср/	6/3	6	ПК-16	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
7.6	Повторение теоретического материала. Подготовка к защите практической работы и лабораторной работы. Конспект по самостоятельно изученному разделу. Прохождения теста в системе дистанционного обучения Moodle /Ср/	6/3	6	ПК-16	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
8	Раздел 8. Контроль знаний				
8.1	Подготовка к защите курсовой работы /Ср/	6/3	8	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
8.2	Подготовка к экзамену /Ср/	6/3	36	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.250000.06.7.188-2015 в последней редакции.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания, личный кабинет обучающегося	Кол-во экз.в библиотеке/100% онлайн
Л1.1	Ефремов В.Д., Горохов В.А., Схиртладзе А.Г., Ящерицын П.И.	Металлорежущие станки: учебник	Старый Оскол: ТНТ, 2013	10
Л1.2	Черпаков Б.И., Альперович Т.А.	Металлорежущие станки: учебник	М.: Академия, 2006	26

6.1.2. Дополнительная литература

Л2.1	Петруха П.Г.	Резание конструкционных материалов, режущие инструменты и станки: Учеб. для вузов	М.: Машиностроение, 1974	10
------	--------------	---	-----------------------------	----

6.1.3. Методические разработки

Л3.1	Тепинкичиев В.К.	Металлорежущие станки	М.: Машиностроение, 1973	13
Л3.2	Филиппенко Н. Г.	УМКД Представлен комплект лекций, практических занятий, лабораторных работ и методические рекомендации по	Приложение №2, Личный кабинет обучающегося	100% онлайн

		выполнению курсовой работы		
6.1.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
6.1.4.1	Черпаков Б.И., Альперович Т.А.	Металлорежущие станки: учебник	М.: Академия, 2006	26
6.1.4.2	Ефремов В.Д., Горохов В.А., Схиртладзе А.Г., Ящерицын П.И.	Металлорежущие станки: учебник	Старый Оскол: ТНТ, 2013	10
6.1.4.3	Петруха П.Г.	Резание конструкционных материалов, режущие инструменты и станки: Учеб. для вузов	М.: Машиностроение, 1974	10
6.1.4.4	Тепинкичиев В.К.	Металлорежущие станки	М.: Машиностроение, 1973	13
6.1.4.5	Филиппенко Н. Г.	УМКД Представлен комплект лекций, практических, лабораторных работ и методические рекомендации по выполнению курсовой работы	Личный кабинет обучающегося	100% онлайн
6.1.4.5	Филиппенко Н. Г.	УМКД Методические указания по освоению дисциплины	Приложение №2	100% онлайн
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	http://www.umpro.ru/	Сайт журнала для собственников и топ-менеджеров высокотехнологичных компаний "Умное производство"		
Э2	http://www.transpostand.ru/rantas-578-1.html	Сайт "Транспорт Современной состояни" Подбор технологического оборудования и организационной оснастки		
6.3 Перечень информационных технологий				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Windows XP Professional with Service Pack 2, Open License, количество – 227, лицензия			
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, Open License, Количество – 155, лицензия № 48288083			
6.3.2 Перечень специального программного обеспечения				
6.3.2.1	КОМПАС-3D V16, Лицензионное соглашение КАД-16-1302, количество – 50, поставщик ООО «ЮнитАльфа Софт»			
6.3.2.2	Тестовый комплекс "Айрен". Бесплатно. Количество - не ограничено			
6.3.3 Перечень информационных справочных систем				
6.3.3.1	Электронная система «Университетская библиотека ONLINE», ассоциированная с ИрГУПС в рамках договора о предоставлении информации: http://biblioclub.ru .			
6.3.3.2	ЭБС Издательство "Лань", ассоциированная с ИрГУПС в рамках договора о предоставлении информации: https://e.lanbook.com			
6.3.3.1	WWW.Consultant.ru - Правовая система «Консультант Плюс»			
6.3.4 Перечень правовых и нормативных документов				
6.3.4.1	Правовые и нормативные документы не предусмотрены			

**7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1	<p>Учебные аудитории для проведения занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лекционного типа – Б 010, В -002 - практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ЭВМ, проектор, экран), служащими для представления учебной информации аудитории – Б-010, В -002. <p>Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины.</p>
2	<p>Учебная лаборатория "Сварка" Б 010.</p> <p>Оснащение лаборатории: металлорежущие станки токарной, сверлильной группы и инструменты, токарной, сверлильной фрезерной, строгальной и зубонарезной и протяжной группой, муфельными печами и твердомерами, имеется компьютерный класс 7 ЭВМ, комплект презентационного оборудования (проектор,</p>
3	<p>Учебная лаборатория «Механические мастерские» В 002, оборудованная металлорежущими станками, токарной, сверлильной, фрезерной, строгальной и зубонарезной группы, муфельными печами и твердомерами, действующей моделью прокатного стана.</p>
4	<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС.</p> <p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читальные залы; - учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекции	Методические указания по освоению дисциплины приведены в приложении 2 к настоящему документу.
Лабораторные и практические занятия	На лабораторном и практическом занятии проводится текущий контроль организованный как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанная на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся для защиты работ
Самостоятельная работа обучающихся, включая выполнение курсовой работы	Это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения. Необходимо исходить из требований к уровню самостоятельности выпускников, чтобы этот уровень был, достигнут за годы обучения Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной задачи; проведение практических исследований по заданной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовых, лабораторных и практических работ (Положение «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции).
<p>Основными формами обучения обучающихся являются, лекции, практические занятия, самостоятельная работа и консультации. Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. Эффективными формами контроля за изучением курса обучающихся являются консультации. Они используются для оказания помощи обучающимся при их подготовке к семинарским занятиям, для бесед по дискуссионным проблемам и с обучающимися, пропустившими практические занятия, а также индивидуальной работы преподавателя с отстающими обучающимися.</p> <p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.В.13 Металлорежущие станки**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине**

Б1.В.13 Металлорежущие станки

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов» __.__.20__ г., протокол № __.

**1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования
в процессе освоения образовательной программы**
Б1.В.13 «Металлорежущие станки» формирует следующие компетенции:

ПК-16: Способностью 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

**Таблица траектории формирования компетенции
ПК-16 у обучающихся при освоении основной
образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплины, участвующей в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПК-16	Способностью 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	Б1.Б.14 Материаловедение	2	1
		Б1.В.ДВ.05.01 Слесарное дело	2	1
		Б1.В.ДВ.05.02 Термическая обработка сталей	2	1
		Б1.В.17 Основы технологии приборостроения	4	2
		Б2.В.02(П) Производственная - технологическая	4	2
		Б1.В.ДВ.02.01 Основы нанотехнологий	4	2
		Б1.В.03 Процессы и операции формообразования	4	2
		Б1.В.11 Резание материалов	5	3
		Б1.В.ДВ.02.02 Основы технологии сборки	5	3
		Б1.В.07 Технология машиностроения (спец.часть)	6	4
		Б1.В.12 Инструментальные системы	6	4
		Б1.В.13 Металлорежущие станки	6	4
		Б1.В.08 Автоматизация производственных процессов в машиностроении	7	5
		Б1.В.15 Экономика машиностроительного производства	8	6
		Б1.В.ДВ.08.01 Технология сварочного производства	8	6
		Б1.В.ДВ.08.02 Технология литейного производства	8	6
		Б1.В.ДВ.09.01 Технология ремонта и восстановления деталей машин	8	6
		Б1.В.ДВ.09.02 Технология производства деталей и узлов подвижного состава	8	6
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	6

Таблица соответствия уровней освоения компетенции ПК-16 планируемым результатам обучения

Кодк омпе тенц ии	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПК-16	Способностью 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	<p>Раздел 1. Классификация станков и тенденции развития современного станочного оборудования Тема Универсальные станки Специализированные станки Специальные станки</p> <p>Раздел 2 Технико-экономические показатели и критерии работоспособности современных станков Тема Эффективность Производительность Надежность</p>	Минимальный уровень освоения	Знать: методы и способы разработки технологического оборудования и технологической оснастки
		<p>Раздел 3 <u>Формообразование на многокоординатных станках</u> Тема Методы образования производящих линий Образование поверхностей Классификация движений в станках Кинематическая группа современных обрабатывающих центров</p>		Уметь: проектировать и рассчитывать технологическое оборудование и технологическую оснастку
		<p>Раздел 4. <u>Современные станки для обработки тел вращения</u> Тема 4 Токарные и токарно-винторезные станки Токарно-револьверные станки</p>		Владеть: навыками применения полученных знаний при разработке технологического оборудования и технологической оснастки
		<p>Раздел 5 Современные станки для обработки призматических деталей Тема Сверлильные станки Расточные станки Современные фрезерные станки Делительные головки <u>в</u></p> <p>Раздел 6. Современные станки для абразивной обработки Тема Преимущества бесцентровошлифовальных станков</p>	Базовый уровень освоения	Знать: Методы и способы разработки технологического оборудования и внедрения в их конструкцию средств механизации
		<p>Раздел 7. <u>Современные станочные модули и гибкие системы</u> Тема Системы управления Системы числового программного управления Компоновка станков</p>		Уметь: проектировать, рассчитывать и выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку
		<p>Раздел 8. Контроль знаний Подготовка к защите курсовой работы Подготовка к экзамену</p>	Высокий уровень освоения	Владеть: навыками применения полученных знаний при разработке технологического оборудования и их средства механизации и автоматизации
Знать: Методы и способы разработки технологического оборудования и технологической оснастки, и внедрения в их конструкцию средств механизации и автоматизации	Уметь: проектировать, рассчитывать и выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку, средства их механизации и автоматизации			
Владеть: навыками применения полученных знаний при разработке технологического оборудования и технологической оснастки и их средства механизации и автоматизации, навыками выбора марки конструкционного и инструментального материала				

Программа контрольно-оценочных мероприятий на период изучения дисциплины

№	Неделя	Название оценочного мероприятия	Объект контроля (компетенция, знание понятий, раздел дисциплины и т.д.)		Наименование оценочного средства, форма проведения
1	2	3	4	5	6
1	1-4	Текущий контроль	<p>Раздел 1. Классификация станков и тенденции развития современного станочного оборудования</p> <p>Тема Универсальные станки Специализированные станки Специальные станки</p>	ПК-16	<p>Конспект (письменно) материала лекционного материала и самостоятельно изученного теоретического материала.</p> <p>Собеседование по итогам выполнения заданий практического и лабораторного занятия (устно).</p> <p>Проверка результатов самостоятельного выполнения этапов курсовой работы в соответствии с индивидуальным заданием (результаты расчетов, выборов режимов и вариантов и эскизы - письменно).</p> <p>Тестирование по разделу (компьютерные технологии).</p>
2	5-9	Текущий контроль	<p>Раздел 2 Техничко-экономические показатели и критерии работоспособности современных станков</p> <p>Тема Эффективность Производительность Надежность</p>	ПК-16	<p>Конспект (письменно) материала лекционного материала и самостоятельно изученного теоретического материала.</p> <p>Собеседование по итогам выполнения заданий практического и лабораторного занятия (устно).</p> <p>Проверка результатов самостоятельного выполнения этапов курсовой работы в соответствии с индивидуальным заданием (результаты расчетов, выборов режимов и вариантов и эскизы - письменно).</p> <p>Тестирование по разделу (компьютерные технологии).</p>
3	10-13	Текущий контроль	<p>Раздел 3 <u>Формообразование на многокоординатных станках</u></p> <p><u>Тема Методы образования производящих линий</u> <u>Образование поверхностей</u> <u>Классификация движений в станках</u> <u>Кинематическая группа современных обрабатывающих центров</u></p>	ПК-16	<p>Конспект (письменно) материала лекционного материала и самостоятельно изученного теоретического материала.</p> <p>Собеседование по итогам выполнения заданий практического и лабораторного занятия (устно).</p> <p>Проверка результатов самостоятельного выполнения этапов курсовой работы в соответствии с индивидуальным</p>

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания заносятся преподавателем в журнал и учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств сформированности компетенций представлен в нижеследующей таблице:

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Текущий контроль успеваемости			
1	Конспект (письменно) материала лекционного занятия и самостоятельно изученного теоретического материала	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Рекомендуются для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине и темы самостоятельной работы представлены в рабочей программе и системе IrGUPSMoodle http://sdo2.irgups.ru/course/view.php?id=2882 и личном кабинете студента
2	Собеседование по итогам выполнения заданий практического занятия (устно)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на тему практического занятия.	Перечень тем практических занятий представлены в рабочей программе дисциплины и системе IrGUPSMoodle http://sdo2.irgups.ru/course/view.php?id=2882 и личном кабинете студента
3	Защита (собеседование по теме) лабораторных работ в виде представления полученных результатов и результатов самостоятельной работы в соответствии с методическими указаниями к работам	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на тему лабораторной работы.	Задания для выполнения на лабораторных работах приведены в СДО Moodle http://sdo2.irgups.ru/course/view.php?id=2882 и личном кабинете студента
3	Проверка результатов самостоятельного выполнения этапов курсовой работы в соответствии с индивидуальным заданием.	Средство контроля, позволяющее оценить правильность, обоснованность принимаемых решений и соответствие знаний и умений обучаемого компетенциям.	Задания на курсовой проект приведены в СДО Moodle http://sdo2.irgups.ru/course/view.php?id=2882 и личном кабинете студента

4	Тестирование по разделу (компьютерные технологии).	Система стандартизированных заданий, позволяющая оценить уровень знаний, владений и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий представлен в системе IrGUPSMoodle http://sdo2.irgups.ru/course/view.php?id=2882 и личном кабинете студента
Промежуточная аттестация			
6	Защита курсовой работы	Публичное выступление по представлению результатов выполнения курсовой работы	Задания и методические рекомендации для курсовой работы приведены в СДО Moodle http://sdo2.irgups.ru/course/view.php?id=2882 и личном кабинете студента
7	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по дисциплине. Рекомендуются для оценки знаний, умений и владений навыками обучающихся	Комплект теоретических вопросов и практических заданий к экзамену

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости представлены ниже.

Критерии и шкала оценивания конспекта

Оценка	Критерий оценки
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены с выводом, дана геометрическая иллюстрация. Приведены примеры
«хорошо»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, частично дана геометрическая иллюстрация. Примеры приведены частично
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, нет геометрической иллюстрации. Примеры отсутствуют
«неудовлетворительно»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

Критерии и шкала оценивания собеседование по итогам выполнения заданий практического занятия

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	выполнены все задания практического занятия, обучающийся ответил на все контрольные вопросы (допускаются ответы с замечаниями и наводящими вопросами)
«не зачтено»	обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания практического занятия, обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии и шкала оценивания собеседование по итогам выполнения заданий лабораторного занятия

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	выполнены письменно все задания лабораторного занятия, обучающийся ответил на все контрольные вопросы (допускаются ответы с замечаниями и наводящими вопросами)
«не зачтено»	обучающийся не выполнил письменно или выполнил неправильно задания лабораторного занятия, обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценки результатов тестирования

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения
------------------	---------------------	------------------

			компетенции
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся при тестировании набрал 93-100 баллов	Высокий
«хорошо»		Обучающийся при тестировании набрал 76-92 баллов	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся при тестировании набрал 60-75 баллов	Минимальный
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при тестировании набрал 0-59 баллов	Компетенция не сформирована

Структура теста

Тестовые задания	Количество тестовых заданий в тесте	Количество баллов за одно тестовое задание
Тестовые задания для оценки знаний	8	3
Тестовые задания для оценки умений	6	6
Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности	4	10
Итого	18 ТЗ в тесте	Максимальный балл за тест – 100

Содержание тестовых заданий представленных в системе дистанционного обучения ИрГУПС определяется как отображение учебной дисциплины в тестовой форме. Тестирование включает в себя все основные разделы дисциплины в виде познавательных заданий, направленных как на усвоение знаний, так на интеллектуальное развитие студентов. Точность содержания тестовых заданий обеспечивается использованием терминов, формул, исключением метафор и неадекватной лексики. Краткость тестирования достигается тщательным подбором слов, символов, графиков, позволяющих добиваться максимума ясности и смысла задания. Ясность содержания тестирования достигается путем исключения малопонятных, редко употребляемых, а также не изучавшихся в курсе символов и иностранных слов, затрудняющих восприятие сути задания. Содержание теста может быть представлено испытуемым в следующих основных формах: задания с выбором ответа верно/неверно, задания с выбором одного правильного ответа из нескольких, задания с выбором нескольких правильных ответов из множества ответов, задания с закрытым конструируемым ответом (ввод одного или нескольких слов, цифры), тестовые задания со свободно конструируемым ответом.

Критерии и шкала оценивания результатов самостоятельного выполнения этапов курсовой работы в соответствии с индивидуальным заданием

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	контролируемый этап выполнения курсовой работы выполнен в полном объеме в соответствии с рекомендациями по выполнению курсовой работы.
«не зачтено»	контролируемый этап выполнения курсовой работы выполнен частично в соответствии с рекомендациями по выполнению курсовой работы или не выполнен полностью

Критерии формирования оценок на экзамене по дисциплине

Экзамен проходит в устной форме по билетам. В программу экзамена включается материал, пройденный в течение семестра. Вопросы к экзамену раздаются студентам в начале семестра. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и одно задание.

Критерии оценки. Каждый теоретический вопрос в билете оценивается по пятибалльной шкале.

№ критерия	Содержание критерия	Оценка
1	Дан полный ответ на предложенный вопрос (даны основные определения, пояснена суть рассматриваемого вопроса с примерами из	5

	науки, техники, окружающего мира). Даны правильные ответы на дополнительные вопросы преподавателя в рамках рассматриваемого экзаменационного вопроса.	
2	Дан полный ответ на предложенный вопрос (даны основные определения, пояснена суть рассматриваемого вопроса с примерами из науки, техники, окружающего мира). <u>Не даны</u> верные ответы на дополнительные вопросы преподавателя в рамках рассматриваемого экзаменационного вопроса.	4
3	<u>Не дан</u> полный ответ на предложенный вопрос. Отсутствуют основные определения или записаны основные формулы без вывода или не может пояснить физическую суть рассматриваемого вопроса с примерами из науки, техники, окружающего мира	3
Если ответ на вопрос не дан, или ответ не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше		0

Задание оценивается по следующим критериям

№ критерия	Содержание	Оценка
1	Записаны и объяснены все необходимые для решения правила и законы	3
2	Проведены необходимые математические обоснования, но имеется арифметическая ошибка или не записаны (записаны неправильно) единицы измерения	4
3	Записаны все необходимые законы, получен верный ответ, приведены единицы измерения	5
Решение не удовлетворяет ни одному из критериев		0

Оценка по экзамену (ЭО) рассчитывается по формуле:

$$\text{ЭО} = \frac{O_1 + O_2 + O_3}{3},$$

где O_1, O_2, O_3 - оценки соответственно за вопросы в билете.

При получении не целого числа учитывается итоговая оценка по практическим занятиям (ОПЗ), которая является средним арифметическим значением всех оценок, полученных студентом за семестр. Если ОПЗ не является целым, то применяются правила округления до целого. Например, если $O_1 = 4, O_2 = 5, O_3 = 0$, тогда $\text{ЭО} = 4,5$. Учитывая, что ОПЗ = 4,3~4, получаем $\text{ЭО} = 4$.

3 Типовые материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Перечень вопросов к экзамену по дисциплине

1. Основные понятия, термины и классификация станков. Размерные ряды станков. Обозначение моделей станков.
2. Техничко – экономические показатели и критерии работоспособности станков.
3. Понятие о компоновках станков. Система координат станков с ЧПУ.
4. Кодирование и структура компоновок. Основные компоновки металлорежущих станков.
5. Формообразующие движения. Методы образования производящих линий и поверхностей на станках.
6. Классификация движений в станках. Основные и вспомогательные движения.
7. Кинематическая структура станков. Кинематическая группа (простая и сложная). Принцип кинематической настройки. Органы настройки кинематических цепей.
8. Базовые узлы станков. Назначение, предъявляемые требования, конструктивные формы и материалы. Направляющие. Назначение и классификация. Достоинства и недостатки, особенности конструкции и материалы.
9. Приводы подач (ПП). Требования и классификация ПП. Особенности ПП станков с ЧПУ. Тяговые устройства ПП.
10. Приводы главного движения (ПГД) металлорежущих станков. Общие понятия о приводах. Структура ПГД. Требования к ПГД станков. Разновидности регулирования ПГД.
11. ПГД со ступенчатым регулированием. Графоаналитический метод анализа и расчета кинематических структур. Оптимальные множительные структуры.

12. ПГД с бесступенчатым (электромеханическим) регулированием скорости. Силовая характеристика ПГД. Особенности и преимущества ПГД с бесступенчатым регулированием.
13. Классификация и особенности систем автоматического управления станками. Системы числового программного управления станками, классификация и основные сведения.
14. Станки токарной группы. Назначение, область применения и классификация токарных станков. Токарные станки с ЧПУ, требования и конструктивные особенности.
15. Токарные многоцелевые станки. Характерные особенности и преимущества.
16. Сверлильно-расточные станки. Назначение и классификация.
17. Сверлильно-расточные станки с ЧПУ. Особенности и преимущества.
18. Фрезерные станки. Назначение и классификация. Фрезерные станки с ЧПУ. Особенности и преимущества.
19. Многоцелевые станки (МС). Назначение, возможности и компоновки МС. Характерные конструктивные особенности.
20. Зубообрабатывающие станки. Основные методы нарезания зубчатых колес. Классификация зубообрабатывающих станков. Зубообрабатывающие станки с ЧПУ, характерные особенности.
21. Станки для нарезания конических зубчатых колес. Понятие о производящем плосковершинном колесе и движениях формообразования.
22. Шлифовальные станки. Назначение, классификация и основные методы шлифования. Шлифовальные станки с ЧПУ, возможности и характерные особенности.
23. Станки с электрофизическими и электрохимическими методами обработки. Назначение и область применения. Электроэрозионные станки, классификация. Оборудование для ультразвуковой и лазерной обработки.
24. Станки строгально-протяжной группы. Классификация, назначение и характерные особенности.
25. Общие понятия и классификация автоматизированных станочных комплексов. Автоматические линии (АЛ), назначение и классификация. Оборудование АЛ.
26. Общие понятия и классификация автоматизированных станочных комплексов. Гибкие производственные системы (ГПС). Назначение, структура и классификация ГПС.
27. Средства для контроля, диагностики и адаптивного управления станочным оборудованием.

3.2. Типовые задания к экзамену по дисциплине

1. Отобразите схему формообразования, основные узлы и приводы токарного многоцелевого станка мод. ИРТ180ПМФ4.
2. Отобразите схему формообразования, основные узлы и приводы токарного многоцелевого станка мод. ТМЦ 200.
3. Отобразите схему формообразования, основные узлы и приводы вертикально сверлильного станка мод. 2Н135.
4. Отобразите схему формообразования, основные узлы и приводы вертикально сверлильного станка с ЧПУ мод. 2С132ПМФ2.
5. Отобразите схему формообразования, основные узлы и приводы вертикально фрезерного станка с ЧПУ мод. 6Р13Ф3.
6. Отобразите схему формообразования, основные узлы и приводы вертикально фрезерного станка с ЧПУ мод. 6Р13РФ3.
7. Отобразите схему формообразования, основные узлы и приводы вертикально фрезерного станка с ЧПУ мод. ГФ2171.
8. Отобразите схему формообразования, основные узлы и приводы многоцелевого станка мод. ИР500ПМФ4.
9. Отобразите схему формообразования, основные узлы и приводы многоцелевого станка мод. 2204ВМФ4.
10. Отобразите схему формообразования, основные узлы и приводы электроэрозионного вырезного станка с ЧПУ мод. 4732Ф3.
11. Отобразите схему формообразования, основные узлы и приводы зубофрезерного полуавтомата с ЧПУ мод. 53А20Ф4.

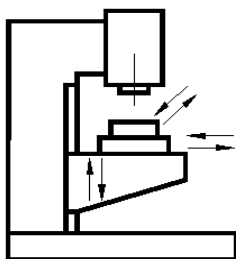
12. Отобразите схему формообразования, основные узлы и приводы токарного восьмишпиндельного полуавтомата мод. 1К282.
13. Отобразите схему формообразования, основные узлы и приводы круглошлифовального полуавтомата с ЧПУ мод. 3М151Ф2.
14. Отобразите схему формообразования, основные узлы и приводы токарного одношпиндельного токарно-револьверного автомата мод. 1Е140.

3.3 Типовые вопросы тестов по дисциплине

Вариант №1

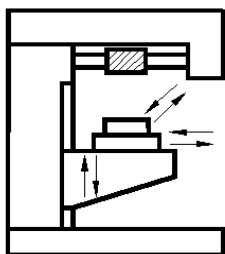
Тестовое задание для оценки знаний

1. модернизация систем машиностроительных производств и станкостроения требует знаний терминов и определений, используемых в отрасли Металлообрабатывающий станок это машина для размерной обработки заготовок в основном путём снятия стружки. машина позволяющая в т.ч. осуществлять и вспомогательные операции для смены заготовок, их зажима, измерения, операции по смене режущего инструмента, контроля его состояния и состояния всего станка
2. Способность разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий в т.ч. изделий станочного оборудования требует знаний существующего парка металлорежущих станков. На рисунке изображен



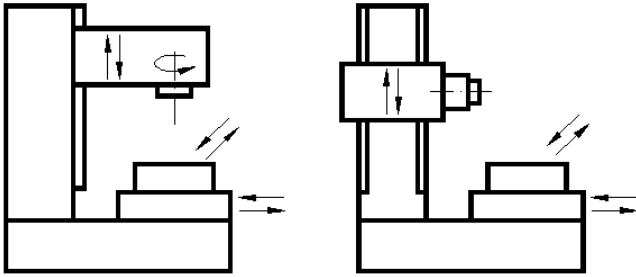
- Консольный (с консольным столом) вертикальный
- Консольный (с консольным столом) горизонтальный
- Консольный (с консольным столом) широкоуниверсальный

3. модернизация систем машиностроительных производств и станкостроения требует знаний терминов и определений, используемых в отрасли Станочным модулем называют разновидность гибкого производственного модуля, в котором в качестве основной технологической машины используют металлорежущий станок с ЧПУ
- разновидность гибкого производственного модуля, в котором в качестве основной технологической машины используют металлорежущий станок универсальный
4. Способность разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий в т.ч. изделий станочного оборудования требует знаний существующего парка металлорежущих станков. На рисунке изображен



- Консольный (с консольным столом) вертикальный
- Консольный (с консольным столом) горизонтальный
- Консольный (с консольным столом) широкоуниверсальный

5. Способность разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий в т.ч. изделий станочного оборудования требует знаний существующего парка металлорежущих станков. На рисунке изображен



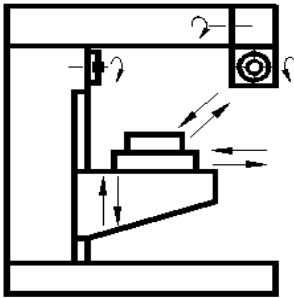
Продольно-фрезерные

Бесконсольные (или иначе с крестовым столом). Они чаще вертикальные, но есть и горизонтальные.

6. модернизация систем машиностроительных производств и станкостроения требует знаний терминов и определений, используемых в отрасли. Под автоматическим циклом работы станка понимают

программируемую последовательность движений основных органов станка
последовательность всех действий, необходимых для нормального функционирования оборудования при изготовлении единицы продукции

7. Способность разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий в т.ч. изделий станочного оборудования требует знаний существующего парка металлорежущих станков. На рисунке изображен



Консольный (с консольным столом) вертикальный

Консольный (с консольным столом) горизонтальный

Консольный (с консольным столом) широкоуниверсальный

8. модернизация систем машиностроительных производств и станкостроения требует знаний терминов и определений, используемых в отрасли Обкатка
процесс уменьшения шероховатости поверхности зубьев путем уплотнения без снятия стружки
процесс обработки поверхности зубьев вращающимся инструментом со снятием стружки

Тестовое задание для оценки умений

1. Участие в модернизации и автоматизации действующих станкостроительных производств требует умения определять или назначать (при паспортизации) классы станков. В обозначении конкретных моделей станков первая цифра

указывает на тип

характеризуют размер рабочего пространства, т.е. предельно допустимые размеры обработки группу станка

2. Участие в модернизации и автоматизации действующих станкостроительных производств требует умения определять или назначать (при паспортизации) классы станков. Сумейте расшифровать обозначение токарно-винторезного станка модели 16К20П следует расшифровать так:

токарно-винторезный станок с высотой центров 200 мм, повышенной точности (П) и очередной модификации (К).

токарно-винторезный станок (первые две цифры) с высотой центров (половина наибольшего диаметра обработки) 300 мм, повышенной точности (П) и очередной модификации (К).

3. Распространенным критерием оценки новой техники является срок окупаемости дополнительных капиталовложений, который определяется по формуле Определите соответствует ли формула критерию

$$n = \frac{k_1 - k_2}{c_1 - c_2},$$

где K_1, K_2 – капиталовложения соответственно по новому и базовому вариантам производства;
 C_1, C_2 – текущие затраты по двум вариантам производства.

Формула верна

Формула не верна

4. Участие в модернизации и автоматизации действующих станкостроительных производств требует умения определять или назначать (при паспортизации) классы станков. В обозначении конкретных моделей станков вторая цифра

указывает на тип

характеризуют размер рабочего пространства, т.е. предельно допустимые размеры обработки указывает на группу станка

5. Определите правильность формулы Эффективность – комплексный (интегральный) показатель, который наиболее полно отражает главное назначение станочного оборудования – повышать производительность труда и соответственно снижать затраты труда при обработке деталей.

Эффективность станков,

$A = N / \Sigma C$, шт./руб.,

где N – годовой выпуск деталей;

ΣC – сумма годовых затрат на их изготовление

Формула верна

Формула не верна

6. Участие в модернизации и автоматизации действующих станкостроительных производств требует умения определять или назначать (при паспортизации) классы станков. В обозначении конкретных моделей станков последняя цифра

указывает на тип

характеризуют размер рабочего пространства, т.е. предельно допустимые размеры обработки указывает на группу станка

Тестовое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности

1. Процесс обработки на металлорежущих станках ЧПУ характеризуется значительными колебаниями параметров заготовок, изменением свойств упругой системы станка в рабочем пространстве, параметров срезаемой стружки, геометрии резания и т.д. Опыт эксплуатации таких систем показывает, что

естественной является необходимость оснащения станка таким устройством, которое реагировало бы на изменение возмущающих факторов и вносило коррективы в работу естественной является необходимость оснащения станка жестким устройством, которое бы не реагировало на изменение возмущающих факторов и не требовало бы вносить коррективы в работу

2. Исходя из опыта проектирования станочных систем испытание на мощность с определением КПД производится методом

нагружения станка резанием до полной мощности

аналитического расчета станка с расчетом полной мощности

3. Исходя из опыта проектирования станочных систем под нагрузкой станки нужно испытывать в условиях, близких к эксплуатационным. С этой целью обработка деталей в этом случае ведется при номинальной мощности, а также при кратковременном превышении максимальной мощности на

200%

100%

25%

4. Исходя из опыта проектирования станочных систем технологическая надежность станка определяется, как его способность сохранять качественные показатели технологического процесса (точность обработки и качество поверхности) в течение

заданного промежутка времени

всего срока эксплуатации

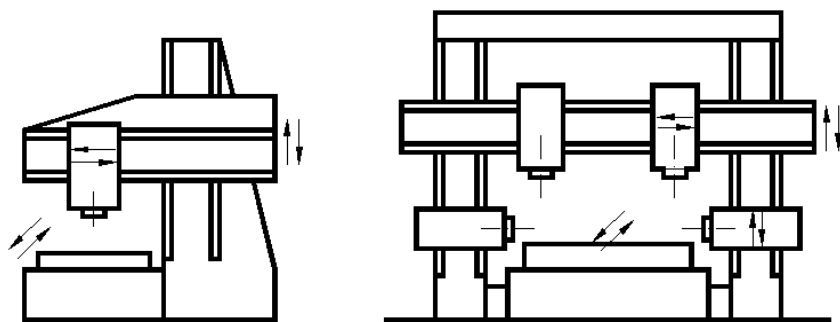
Вариант №2

Тестовое задание для оценки знаний

1. . модернизация систем машиностроительных производств и станкостроения требует знаний терминов и определений, используемых в отрасли Шерохование основано на снятии (соскабливании) с боковых поверхностей зубьев стружки толщиной 0,005...0,1 мм режущими кромками шевера при его скольжении относительно профилей зубьев обрабатываемого колеса

черновом снятии с боковых поверхностей зубьев стружки толщиной режущими кромками шевера при его скольжении относительно профилей зубьев обрабатываемого колеса

2. Способность разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий в т.ч. изделий станочного оборудования требует знаний существующего парка металлорежущих станков. На рисунке изображен



Специализированные (например, карусельно-фрезерные)

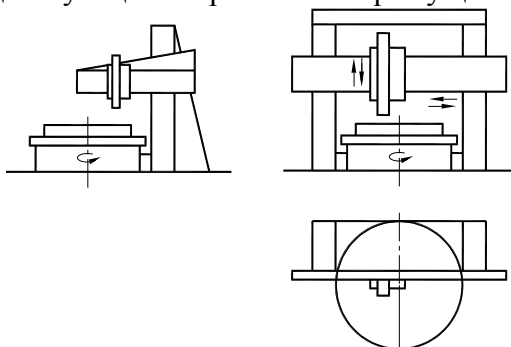
Консольные (с консольным столом) горизонтальные

Продольно-фрезерные

3. . модернизация систем машиностроительных производств и станкостроения требует знаний терминов и определений, используемых в отрасли Шлифовальные станки применяются в основном для

снижения шероховатости обрабатываемых деталей и получения точных размеров обработки твердых и жаропрочных материалов

4. Способность разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий в т.ч. изделий станочного оборудования требует знаний существующего парка металлорежущих станков. На рисунке изображен



Токарно-карусельный станок

Фрезерный станок

Сверлильный станок

5. . модернизация систем машиностроительных производств и станкостроения требует знаний терминов и определений, используемых в отрасли Главным движением резания во всех шлифовальных станках является вращение

шлифовального круга, измеряемое в м/сек. $V_{шл} = 30...40$ м/сек.

вращение заготовки (круглошлифовальный станок) $V_{шл} = 30...40$ м/сек.

6. Способность разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий в т.ч. изделий станочного оборудования требует знаний существующего парка металлорежущих станков и их принципа резания. На рисунке изображены схемы движения

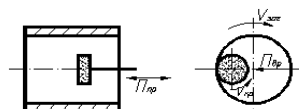


Схема движения обычного станка

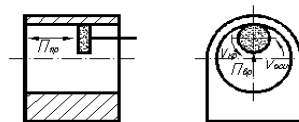


Схема движения планетарного станка

Внутришлифовальных станков

Консольных (с консольным столом) горизонтальных станков

Продольно-фрезерные станков

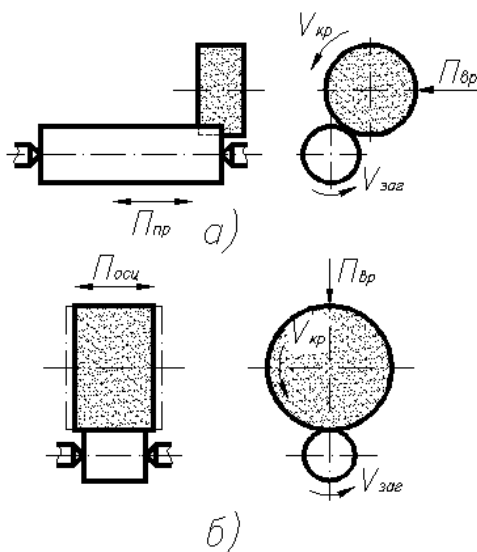
7. . модернизация систем машиностроительных производств и станкостроения требует знаний терминов и определений, используемых в отрасли

8. Внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий в т.ч. изделий станочного оборудования требует знаний существующего парка металлорежущих станков и их принципа резания. На рисунке изображены схемы движения

Круглошлифовальных станков

Внутришлифовальных станков

Консольных (с консольным столом) горизонтальных станков



Тестовое задание для оценки умений

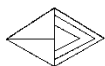
1. Зная, что долговечность станка — это свойство станка сохранять работоспособность в течение некоторого времени определите входит ли в него необходимые перерывы для технического обслуживания и ремонта до наступления предельного состояния

Да

нет

2. Средства проектирования предусматривают знания условных обозначений и умение их использовать. Для изменения и регулирования параметров движения в станках используют специальные устройства, которые в общем случае называются органами настройки. Органы настройки таких параметров движения, как траектория, скорость и иногда путь, на структурных

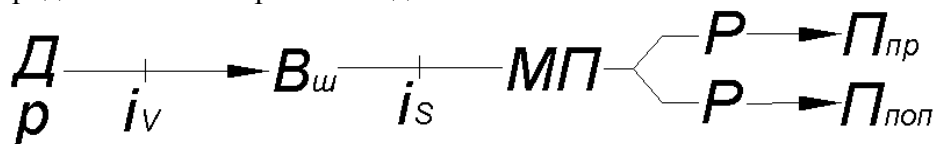
схемах обозначают знаком



Да

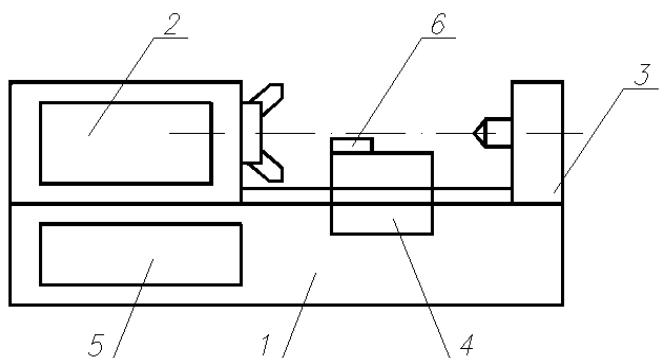
нет

3. Умение чтения кинематических схем позволит определить, что кинематическая структура токарных станков содержит кинематические цепи привода вращения шпинделя и привода продольной и поперечной подачи.



Реверсирование шпинделя выполняется электродвигателем, а включение и реверсирование подач механизмами, расположенными в фартуке вспомогательным электродвигателем,

4. Токарно-винторезный станок модели 1К62, например, предназначен для обработки деталей с диаметром над станиной до 400 мм и длиной до 710, 1400 и 3000 мм.



Укажите правильно ли указаны позиции спецификации

1 – станина; 2 – задняя бабка с коробкой скоростей; 3 – передняя бабка; 4 – фартук; 5 – коробка подач; 6 – суппорт.

5. Умение технологической организации машиностроительных производств предусматривает определение производящих линий при обработке поверхностей резанием. Метод копирования состоит в том, что форма производящей линии получается в виде

копии (отпечатка) формы режущей кромки инструмента или его профиля

форма образуемой производящей линии возникает в виде огибающей ряда последовательных положений

в виде следа режущей точки (практически это весьма короткий отрезок линии) кромки инструмента при относительном движении заготовки и инструмента

6. Умение внимательно читать назначение станков определите - вальцетокарные

металлорежущие станки предназначены для

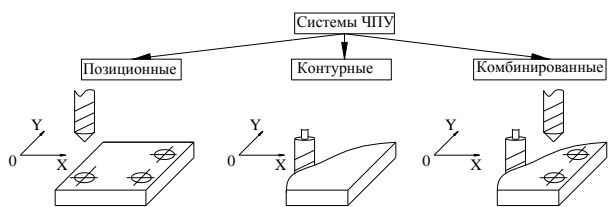
обработки прокатных валов с диаметром до 2 м и длиной до 8 м

завальцевания поверхностей вращения диаметром до 2 м и длиной до 8 м

Тестовое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности

1. Исходя из следующей формулировки технологических задач управления обработкой и рисунка определите группу системы ЧПУ которая:

- обеспечивают управление перемещениями рабочих органов станка в соответствии с командами, определяющими позиции, заданные программой управления. При этом перемещения вдоль различных осей координат могут выполняться одновременно (при заданной постоянной скорости) или последовательно



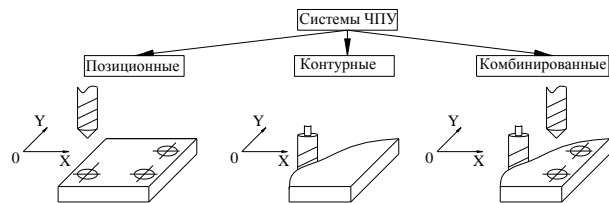
позиционная

контурная

комбинированная

2. Исходя из следующей формулировки технологических задач управления обработкой и рисунка определите группу системы ЧПУ которая:

- обеспечивают управление перемещениями рабочих органов станка по траектории и с контурной



скоростью, заданными программой управления.

позиционная

контурная

комбинированная

3. Зная, что для обеспечения трудосберегающей («безлюдной») технологии обработки на станках с ЧПУ, входящих в состав гибких автоматизированных систем, технологическое оборудование должно быть оснащено аппаратными и программными средствами автоматического контроля, что на ваш взгляд должно производиться в первую очередь, а что во вторую

измерения потом диагностики

диагностики потом измерения

4. Диагностическая подсистема ЧПУ ставит своей целью определение технического состояния оборудования и распознавание «симптомов» неисправностей, места и причины их возникновения. Определите

диагностика объекта выполняется на основании общего алгоритма, соответствующего

структурной схеме

диагностика объекта выполняется на основании специального алгоритма, разрабатываемого вместе с алгоритмом обработки

3.4. Типовые задания для практических занятий (пример, занятие № 1)

Практическая работа № 1, 2

Работа №1

Классификация МРС

1.1. Рассмотреть классификацию и заполнить таблицу для универсальных металлорежущих станков приложения «Б», вписывая в соответствующие графы формы наименования групп и типов согласно принятой «ЭНИМС» системной нумерации станков.

1.2. Расставить по типу контурные рисунки компоновок МРС.

На контурных рисунках компоновок станков стрелками и индексами показать основные виды движений их рабочих органов.

Работа №2

Условные обозначения деталей и механизмов

2.1. Изобразить по рисунку 2 наиболее употребляемые в станкостроении графические условные обозначения для кинематических схем.

2.2. Пояснить все условные обозначения согласно ГОСТ 2.770-82, гидравлических по ГОСТ 2.780-82, ГОСТ 2.782-82, ГОСТ 2.784-82, альбому [9].

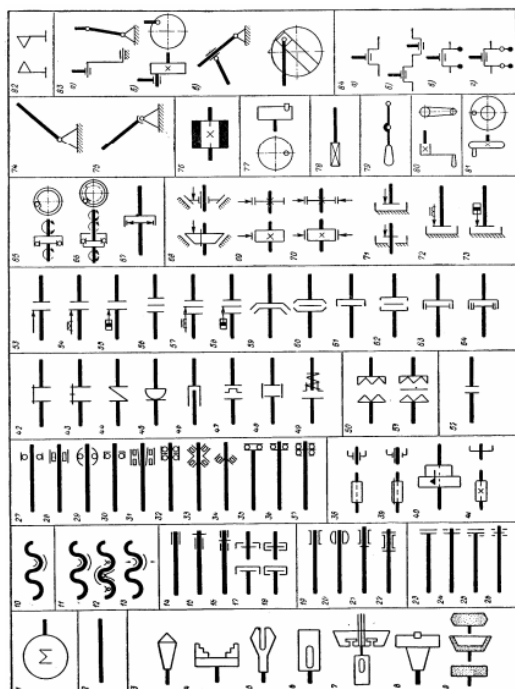


Рис. 2. Основные изображения металлов в графических схемах

3.4.1 Типовые задания для лабораторных занятий (пример, занятие № 1)

Лабораторная работа № 1 ПРОВЕРКА ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ТОЧНОСТИ ТОКАРНО ВИНТОРЕЗНОГО СТАНКА

Задание

1. Ознакомиться с наиболее распространенными средствами и приемами проверки геометрической точности станка.
2. Провести проверку геометрической точности станка -.
3. Составить отчет о проделанной работе.

1. Цель и задачи лабораторной работы

- 1.1. Ознакомиться с контрольно-измерительными устройствами и приемами работы при проверке геометрической точности станка и взаимного расположения механизмов на станке.
- 1.2. Ознакомиться с существующими нормами точности станков.
- 1.3. Научиться самостоятельно составлять схему проверки и производить необходимые измерения геометрических погрешностей токарно-винторезного станка.
- 1.4. Научиться анализировать результаты производственных проверок путем сравнения их с установленными в станкостроении нормами точности.
- 1.5. Составить отчет о проделанной работе.

4. Порядок выполнения работы

Перед выполнением измерений геометрических погрешностей токарного станка необходимо изучить паспортные данные станка, измерительные приборы и оправки, а также последовательность выполнения замеров. Измерения проводить в следующей последовательности:

4.1. Отклонение от прямолинейности направляющих суппорта станка (станины) в вертикальной плоскости (рис. 1.1).

4.1.1. Установить мостик на передней направляющей суппорта станка.

4.1.2. Параллельно к направляющей установить на мостике уровень.

4.1.3. Перемещая мостик по всей длине направляющей, снять показания уровня через каждые $L = 300$ мм.

4.1.4. Установить мостик с уровнем на задней направляющей и повторить замеры.

Отклонение определяют как наибольшую алгебраическую разность показаний шкалы уровня. Допустимые отклонения передней и задней направляющих $0,02$ мм на длине 1000 мм. Вогнутость не допускается.

4.2. Отклонение от прямолинейности продольного перемещения суппорта в вертикальной плоскости (рис. 1.2).

4.2.1. Установить уровень на суппорте около резцедержателя, параллельно направлению перемещения суппорта. Резцедержатель должен быть расположен как можно ближе к оси центров станка.

4.2.2. Перемещая суппорт в продольном направлении на всю длину хода, произвести измерение не более чем через 200 мм. Допустимое отклонение $0,025$ мм на длине 800 мм. Вогнутость не допускается.

4.2.3. Сравнить фактическое отклонение с отклонением по п. 4.1.


Темы конспектов для самостоятельной работы

1. Проверка геометрической точности токарно-винторезного станка модели 1К62
2. Гибкость
3. Точность.
4. Кинематическая структура станков
5. Кинематическая настройка станков.
6. Токарно-карусельные станки
7. Структура расчетно-пояснительной записки КР
8. Функции автоматического измерения, контроля процессов, испытания и ремонт современных станков

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице дано описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий, соответствующих рабочей программе дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Конспект	Преподаватель не менее, чем за неделю до срока выполнения конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ИргУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок. Конспекты в назначенный срок сдаются на проверку.
Проверка результатов самостоятельного выполнения этапов курсовой работы в	Проверка результатов самостоятельного выполнения этапов курсовой работы производится на практическом занятии в виде обсуждения результатов работы обучающегося. Оценивается полнота выполнения этапа, корректность принятых решений.

соответствии с индивидуальным заданием.				
Защита (собеседование по теме) практических работ в виде представления полученных результатов и результатов самостоятельной работы в соответствии с методическими указаниями к работам	Собеседование по итогам практических работ проводится в виде устной беседы. Материалы для проведения работ и методические рекомендации по их проведению представлены в системе дистанционного обучения ИрГУПС			
Защита (собеседование по теме) лабораторных работ в виде представления полученных результатов и результатов самостоятельной работы в соответствии с методическими указаниями к работам	Собеседование по итогам лабораторных работ проводится в виде устной беседы. Материалы для проведения работ и методические рекомендации по их проведению представлены в системе дистанционного обучения ИрГУПС			
Тестирование по разделу (компьютерные технологии).	Тестирование проводится в очной форме в компьютерном зале кафедры АПП с использованием любого текстового редактора путем выделения правильного (ых) ответа (ов) шрифтом с жирным начертанием или тестирование может проводиться с помощью тестового комплекса АЙРЕН. Тест состоит из 18 вопросов. Время ответов ограничено 20-25 мин.			
Защита курсовой работы	Защита курсовой работы осуществляется в устной форме. Продолжительность защиты, как правило, не превышает 30 минут. Для доклада основных положений курсовой работы, обоснования выводов и предложений обучаемому предоставляется не более 10 минут. После доклада обучаемый должен ответить на замечания научного руководителя, а также на заданные участниками обсуждения вопросы по теме курсовой работы. По результатам защиты выставляется дифференцированный зачет, определяемый оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При выставлении оценки принимается во внимание содержание работы, обоснованность выводов и предложений, содержание доклада, уровень теоретической и практической подготовки обучаемого, а также соблюдение требований по порядку оформления работы.			
Экзамен	Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание для оценивания результатов обучения. Теоретические вопросы и практические задания выбираются из перечня вопросов и заданий к экзамену..			
		Экзаменационный билет № 1 по дисциплине Б1.В.13 Металлорежущие станки 6 семестр	Завед А А.В	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия, термины и классификация станков. 2. Размерные ряды станков. Обозначение моделей станков. Средства для контроля, диагностики и управления станочным оборудованием. 3. Отобразите схему формообразования, основные узлы и приводы токарного многоцелевого станка ИРТ180ПМФ4. 				контроля, диагност токарного многоцеле

