

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
естественнонаучных и
общеобразовательных дисциплин



С.Е. Зюзин
25.06.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.06 Технологическое оборудование**

1. Код и наименование направления подготовки:

15.03.01 Машиностроение

2. Профиль подготовки:

Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

3. Квалификация выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная, заочная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кафедра естественнонаучных и
общеобразовательных дисциплин

6. Составители программы:

С.Е. Зюзин, кандидат физико-математических наук, доцент

А.В. Чернопятов, доцент

7. Рекомендована: Научно-методическим советом Филиала от 29.05.2020, протокол № 7

8. Учебный год: ОФО – 2022-2023

Семестры: 6

ЗФО – 2023-2024

Семестры: 7, 8

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель дисциплины: обучение студентов осознанному применению методов разработки технологического процесса в условиях автоматизированного производства.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами системного подхода при структурном и кинематическом анализе устройства работы типовых представителей металлорежущих станков;
- освоение методики анализа кинематических цепей металлорежущих станков и их расчета;
- ознакомление с конструктивными особенностями основных типов металлообрабатывающего оборудования;
- привитие навыков в наладке кинематических станочных цепей;
- освоение правил базирования и закрепления заготовок и приспособлений;
- ознакомление с методиками расчёта и проектирования приспособлений с привитием навыков практической реализации знаний по данному вопросу;
- ознакомление с методикой технико-экономического обоснования рационального выбора приспособлений в соответствии с поставленной технологической задачей.

10. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина Технологическое оборудование входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной дисциплиной вариативной части образовательной программы. Для освоения дисциплины Технологическое оборудование студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в рамках дисциплины Основы технологии машиностроения.

Для изучения данной дисциплины необходимо:

знать: классификацию и обозначения металлорежущих станков; назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ);

уметь: читать кинематические схемы; осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса.

владеть: методами статического, кинематического и динамического расчета механизмов и механических передач, а также их силового анализа; навыками чтения схем механизма;

Условия реализации дисциплины для лиц с ОВЗ определяются особенностями восприятия учебной информации и с учетом индивидуальных психофизических особенностей.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-15	Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	знает: - основные характеристики технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; умеет: - применять знания основных характеристик технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования для проверки и организации профилактического осмотра и текущего ремонта технологических машин и оборудования; владеет: - методами проверки технического состояния и остаточного

		ресурса технологического оборудования;
ПК-17	умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	знает: - основные и вспомогательные материалы и способы реализации технологических процессов; - прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения; умеет: - осуществлять выбор основных и вспомогательных материалов и способов реализации технологических процессов; владеет: - методами выбора основных и вспомогательных материалов и способов реализации технологических процессов;

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 5/180.

Форма промежуточной аттестации *курсовая работа, экзамен*

13. Виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость		
		Всего	По семестрам	
			сем. 6	
			ч.	ч., в форме ПП
Аудиторные занятия		90	90	
в том числе	лекции	36	36	
	практические	36	36	36
	лабораторные	18	18	18
Самостоятельная работа		54	54	
в том числе: курсовая работа		36	36	
Форма промежуточной аттестации (экзамен - 36 час., курсовая работа)		36	36	
Итого:		180	180	54

Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость				
		Всего	По семестрам			
			сем. 7		сем. 8	
			ч.	ч., в форме ПП	ч.	ч., в форме ПП
Аудиторные занятия		24	16		8	
в том числе	лекции	10	6		4	
	практические	10	6	6	4	4
	лабораторные	4	4	4	-	
Самостоятельная работа		147	72		75	
в том числе: курсовая работа		36	-		36	
Форма промежуточной аттестации (экзамен - 9 час., курсовая работа)		9	-		9	
Итого:		180	88	10	92	4

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Общие сведения о металлорежущих станках (МРС)	Классификация металлорежущих станков и их номенклатура. Понятие о формообразовании на станках, движения исполнительных органов технологического оборудования, характеристики движений.
1.2	Кинематическая структура МРС	Кинематическая структура (основные понятия). Условные обозначения на кинематических схемах. Основы составления и "прочтения" кинематических схем простого технологического оборудования. Общая методика составления и решения уравнения кинематических цепей (УКЦ).
1.3	Типовые механизмы металлообрабатывающего оборудования	Типы приводов МРС. Типовые механизмы: Обозначение на схемах, кинематические характеристики, конструктивные особенности. Системы управления станками.
1.4	Станки токарной группы	Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения. Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности
1.5	Сверлильные и расточные станки	Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения. Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности
1.6	Фрезерные станки	Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения. Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности
1.7	Станки протяжные, строгальные, долбежные	Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения. Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности
1.8	Зубообрабатывающие станки для обработки цилиндрических и червячных колес	Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения. Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности
1.9	Зубообрабатывающие станки для обработки конических колес	Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения. Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности
1.10	Станки для абразивной обработки	Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения. Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности
1.11	Станки для электрохимических и электрофизических методов обработки	Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения. Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности
1.12	Станки с числовым программным управлением (ЧПУ)	Классификация, обозначение станков с ЧПУ. Достоинства, недостатки, технологические возможности. Суть числового способа задания программы. Понятие о коде ISO-7bit. Начальные понятия о составлении управляющей программы.
1.13	Автоматизированные станочные системы	Классификация. Область применения. Достоинства, недостатки, условия рациональной эксплуатации и экономической эффективности.
1.14	Базовое оборудование автоматизированных станочных систем	Понятие о гибких производственных модулях (ГПМ), гибких производственных системах. Промышленные роботы и роботизированные комплексы. Гибкое автоматизированное производство (ГАП).
1.15	Основы эксплуатации станков	Транспортировка, установка, испытание станков. Производственная эксплуатация и обслуживание. Понятие о системе планово-предупредительных ремонтов (ППР).
2. Практические занятия		
2.1	Общие сведения о металлорежущих станках (МРС)	Классификация металлорежущих станков и их номенклатура. Понятие о формообразовании на станках, движения исполнительных органов технологического оборудования, характеристики движений.
2.2	Кинематическая структура МРС	Кинематическая структура (основные понятия). Условные обозначения на кинематических схемах. Основы составле-

		ния и "прочтения" кинематических схем простого технологического оборудования. Общая методика составления и решения уравнения кинематических цепей (УКЦ).
2.3	Типовые механизмы металлообрабатывающего оборудования	Типы приводов МРС. Типовые механизмы: Обозначение на схемах, кинематические характеристики, конструктивные особенности. Системы управления станками.
2.4	Станки токарной группы	Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения. Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности
2.5	Сверлильные и расточные станки	Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения. Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности
2.6	Фрезерные станки	Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения. Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности
2.7	Станки протяжные, строгальные, долбежные	Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения. Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности
2.8	Зубообрабатывающие станки для обработки цилиндрических и червячных колес	Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения. Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности
2.9	Зубообрабатывающие станки для обработки конических колес	Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения. Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности
2.10	Станки для абразивной обработки	Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения. Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности
2.11	Станки для электрохимических и электрофизических методов обработки	Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения. Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности
2.12	Станки с числовым программным управлением (ЧПУ)	Классификация, обозначение станков с ЧПУ. Достоинства, недостатки, технологические возможности. Суть числового способа задания программы. Понятие о коде ISO-7bit. Начальные понятия о составлении управляющей программы.
2.13	Автоматизированные станочные системы	Классификация. Область применения. Достоинства, недостатки, условия рациональной эксплуатации и экономической эффективности.
2.14	Базовое оборудование автоматизированных станочных систем	Понятие о гибких производственных модулях (ГПМ), гибких производственных системах. Промышленные роботы и роботизированные комплексы. Гибкое автоматизированное производство (ГАП).
2.15	Основы эксплуатации станков	Транспортировка, установка, испытание станков. Производственная эксплуатация и обслуживание. Понятие о системе планово-предупредительных ремонтов (ППР).
3. Лабораторные работы		
3.3	Типовые механизмы металлообрабатывающего оборудования	Типы приводов МРС. Типовые механизмы: Обозначение на схемах, кинематические характеристики, конструктивные особенности. Системы управления станками.
3.4	Станки токарной группы	Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения. Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности
3.5	Сверлильные и расточные станки	Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения. Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности
3.6	Фрезерные станки	Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения. Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности
3.7	Станки протяжные, строгальные, долбежные	Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения. Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности
3.8	Зубообрабатывающие станки	Разновидности, компоновка, технологические возможности,

	ки для обработки цилиндрических и червячных колес	область применения. Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности
3.10	Станки для абразивной обработки	Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения. Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности
3.12	Станки с числовым программным управлением (ЧПУ)	Классификация, обозначение станков с ЧПУ. Достоинства, недостатки, , технологические возможности. Суть числового способа задания программы. Понятие о коде ISO-7bit. Начальные понятия о составлении управляющей программы.
3.13	Автоматизированные станочные системы	Классификация. Область применения. Достоинства, недостатки, условия рациональной эксплуатации и экономической эффективности.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
01	Общие сведения о металлорежущих станках (МРС)	2	2		1	5
02	Кинематическая структура МРС	2	2		1	5
03	Типовые механизмы металлообрабатывающего оборудования	2	2	2	1	7
04	Станки токарной группы	2	2	2	1	7
05	Сверлильные и расточные станки	2	2	2	1	7
06	Фрезерные станки	2	2	2	1	7
07	Станки протяжные, строгальные, долбежные	2	2	2	1	7
8	Зубообрабатывающие станки для обработки цилиндрических и червячных колес	2	2	2	1	7
9	Зубообрабатывающие станки для обработки конических колес	2	2		1	5
10	Станки для абразивной обработки	2	2	2	1	7
11	Станки для электрохимических и электрофизических методов обработки	2	2		1	5
12	Станки с числовым программным управлением (ЧПУ)	2	2	2	1	7
13	Автоматизированные станочные системы	4	4	2	2	12
14	Базовое оборудование автоматизированных станочных систем	4	4		2	10
15	Основы эксплуатации станков	4	4		2	10
	Курсовая работа				36	36
	Экзамен					36
Итого:		36	36	18	54	180

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
7 семестр						

01	Общие сведения о металлорежущих станках (МРС)	1			8	9
02	Кинематическая структура МРС	1			8	9
03	Типовые механизмы металлообрабатывающего оборудования	1			8	9
04	Станки токарной группы	1	1	1	8	11
05	Сверлильные и расточные станки	1	1	1	8	11
06	Фрезерные станки	1	1	1	8	11
07	Станки протяжные, строгальные, долбежные		1	1	8	10
8	Зубообрабатывающие станки для обработки цилиндрических и червячных колес		1		8	9
9	Зубообрабатывающие станки для обработки конических колес		1		8	9
	Всего в 7 семестре	6	6	4	72	88
8 семестр						
10	Станки для абразивной обработки	1			7	8
11	Станки для электрохимических и электрофизических методов обработки	1			7	8
12	Станки с числовым программным управлением (ЧПУ)	1	1		6	8
13	Автоматизированные станочные системы	1	1		6	8
14	Базовое оборудование автоматизированных станочных систем		1		7	8
15	Основы эксплуатации станков		1		6	7
	Курсовая работа				36	36
	Экзамен					9
	Всего в 8 семестре	4	4	-	75	92
	Итого:	10	10	4	147	180

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению учебной дисциплины, прежде всего обучающиеся должны ознакомиться с учебной программой дисциплины. Электронный вариант рабочей программы размещён на сайте БФ ВГУ.

Основными формами контактной работы по дисциплине являются лекции, практические занятия и лабораторные работы, посещение которых обязательно для всех студентов (кроме студентов, обучающихся по индивидуальному плану).

В ходе лекционных занятий следует не только слушать излагаемый материал и кратко его конспектировать, но очень важно участвовать в анализе примеров, предлагаемых преподавателем, в рассмотрении и решении проблемных вопросов, выносимых на обсуждение. Необходимо критически осмысливать предлагаемый материал, задавать вопросы как уточняющего характера, помогающие уяснить отдельные излагаемые положения, так и вопросы продуктивного типа, направленные на расширение и углубление сведений по изучаемой теме, на выявление недостаточно освещённых вопросов, слабых мест в аргументации и т.п.

В процессе конспектирования лекционного материала лучше использовать одну сторону тетрадного разворота (например, левую), оставив другую (правую) для внесения вопросов, замечаний, дополнительной информации, которая может появиться при изуче-

нии учебной или научной литературы во время подготовки к практическим занятиям. Не следует дословно записать лекцию, лучше попытаться понять логику изложения и выделить наиболее важные положения лекции в виде опорного конспекта или ментальной карты (для составления ментальной карты или опорного конспекта можно использовать разворот тетради или отдельный чистый лист А4, который затем можно вклеить в тетрадь для конспектов). Основные определения важнейших понятий, особенно при отсутствии единства в трактовке тех или иных понятий среди ученых, лучше записать. Не следует пренебрегать примерами, зачастую именно записанные примеры помогают наполнить опорный конспект живым содержанием и облегчают его понимание.

Рекомендуется использовать различные формы выделения наиболее сложного, нового, непонятного материала, который требует дополнительной проработки: можно пометить его знаком вопроса (или записать на полях сам вопрос), цветом, размером букв и т.п. – это поможет быстро найти материал, вызвавший трудности, и в конце лекции (или сразу же, попутно) задать вопрос преподавателю (не следует оставлять непонятый материал без дополнительной проработки, без него иногда бывает невозможно понять последующие темы). Материал уже знакомый или понятный нуждается в меньшей детализации – это поможет сэкономить усилия во время конспектирования.

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить в соответствии с вопросами для повторения основную литературу, просмотреть и дополнить конспекты лекции, ознакомиться с дополнительной литературой – это поможет усвоить и закрепить полученные знания. Кроме того, к каждой теме в планах практических занятий даются практические задания, которые также необходимо выполнить самостоятельно во время подготовки к занятию.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо повторить пройденный материал в соответствии с учебной программой. Рекомендуется использовать конспекты лекций и источники, перечисленные в списке литературы в рабочей программе дисциплины, а также ресурсы электронно-библиотечных систем. Необходимо обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных по разным причинам. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Для достижения планируемых результатов обучения используются групповые дискуссии, анализ ситуаций.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
01	Леонова, О.В. Надёжность механических систем : учебное пособие / О.В. Леонова ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2014. - 179 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429858 (11.06.2020).
02	Основы надежности машин : учебное пособие / . - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2010. - 120 с. - ISBN 978-5-9596-0706-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138982 (11.06.2020).

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
03	Сибикин, М.Ю. Металлорежущее оборудование машиностроительных предприятий : учебное пособие / М.Ю. Сибикин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 564 с. : ил., схем., табл. - ISBN 978-5-4458-5747-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233704 (11.06.2020).
04	Оборудование машиностроительных производств: практикум / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; сост. С.А. Сидоренко, В.А. Черниговский и др. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 92 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458136> (11.06.2020).

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
05	Галяутдинов, Р.Т. Оборудование механообрабатывающего производства : учебное пособие / Р.Т. Галяутдинов ; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО Казанский государственный технологический университет ; под ред. Н.Ф. Кашапова. - Казань : КГТУ, 2009. - 88 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-0692-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258955 (11.06.2020).

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (

- Перечень тем для подготовки докладов и рефератов (фонд оценочных средств).
- Перечень вопросов для подготовки к экзамену (фонд оценочных средств).

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных

Программное обеспечение:

Win10 (или WinXP, Win7), OfficeProPlus 2010;

-STDU Viewer version 1.6.2.0;

-7-Zip;

-GIMP GNU Image Manipulation Program;

-Paint.NET;

-браузеры: Yandex, Google, Opera, Mozilla Firefox, Explorer.

-Учебный комплект Компас-3D v17

Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

-Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/>

-Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>

-Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>

-Портал машиностроения – <http://www.mashportal.ru/>

-Информационно-тематический портал «Машиностроение, механика, металлургия» <http://mashmex.ru/mehanika-mashinostroenie.html>

-База данных «Стандарты и регламенты» Росстандарта – <https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts>

-Библиотека технической литературы ТехЛит.ру – <http://www.tehlit.ru/list.htm>

-Библиотека машиностроителя – <https://lib-bkm.ru/index/0-9>

-Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru/>

-ООО Политехресурс ЭБС «Электронная библиотека технического вуза» (ЭБС «Консультант студента») – <https://www.studentlibrary.ru/>

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Мультимедийное оборудование (проектор, стационарный компьютер, экран)

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
---	--	---	----------------------------

ПК-15 Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	знает: - основные характеристики технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования;	1-15	Написание реферата. Темы рефератов п. 19.3.3
	умеет: - применять знания основных характеристик технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования для проверки и организации профилактического осмотра и текущего ремонта технологических машин и оборудования;	1-15	Перечень заданий для индивидуальной работы п.19.3.2
	владеет: - методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования;	1-15	Перечень заданий для индивидуальной работы п.19.3.2
ПК-17 Умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	знает: - основные и вспомогательные материалы и способы реализации технологических процессов; - прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения;	1-15	Написание реферата. Темы рефератов п. 19.3.3
	умеет: - осуществлять выбор основных и вспомогательных материалов и способов реализации технологических процессов;	1-15	Перечень заданий для индивидуальной работы п.19.3.2
	владеет: - методами выбора основных и вспомогательных материалов и способов реализации технологических процессов;	1-15	Перечень заданий для индивидуальной работы п.19.3.2
Курсовая работа, экзамен			Тематика курсовых работ п. 19.3.4, вопросы к экзамену п. 19.3.1

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Студент умеет соединять знания из различных разделов курса. Полно, правильно и логически безупречно излагает теоретический материал, может обосновать свои суждения. Владеет необходимым математическим аппаратом. Без затруднений применяет теоретические знания при анализе конкретных задач и вопросов. Свободно подбирает (составляет сам) примеры, иллюстрирующие теоретические положения. Сопровождает ответ сведениями по истории вопроса; ориентируется в смежных темах курса, знает основную литературу по своему вопросу.	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Студент хорошо владеет теорией вопроса; видит взаимосвязь различных разделов курса, может их объяснить. Хорошо владеет профессиональной терминологией, в случае неверного употреб-	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>

ления термина может сам исправить ошибку. В основном полно, правильно и логично излагает теоретический материал, может обосновать свои суждения. Применяет теоретические знания при анализе фактического материала, может приводить собственные примеры, иллюстрирующие теоретические положения. Допускается 1-2 недочета в изложении и речевом оформлении ответа. Демонстрирует хороший уровень понимания вопросов по теме.		
Студент правильно воспроизводит основные положения теории, демонстрирует понимание этих положений, иллюстрирует их примерами. Умеет использовать знания при характеристике фактического материала. В то же время в ответе могут присутствовать следующие недочеты: а) допускает неточности в определении понятий, терминов, законов (но исправляет их при помощи наводящих вопросов экзаменатора); б) излагает материал недостаточно полно; в) не может достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения; г) излагает материал недостаточно последовательно; д) допускает ошибки в речи. Отвечая на конкретный вопрос, не учитывает различные варианты обучения, обусловленные целями, условиями и индивидуальными особенностями аудитории. Проявляет ассоциативные знания лишь при условии наводящих вопросов экзаменатора. С трудом соотносит теорию вопроса с практическим примером, подтверждающим правильность теории. Слабо владеет профессиональной терминологией, допускает много ошибок и не умеет их исправить.	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Не понимает суть вопроса, механически повторяет текст лекций или учебника, не умеет найти нужное подтверждение в защиту или опровержение определённой позиции, не знает, не умеет соотнести теорию с практикой. Не владеет терминологией, подменяет одни понятия другими. Не понимает сути наводящих вопросов.	–	<i>Неудовлетворительно</i>

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к экзамену

1. Классификация металлорежущих станков и их номенклатура.
2. Понятие о формообразовании на станках, движения исполнительных органов технологического оборудования, характеристики движений.
3. Кинематическая структура (основные понятия). Условные обозначения на кинематических схемах.
4. Основы составления и "прочтения" кинематических схем простого технологического оборудования.
5. Общая методика составления и решения уравнения кинематических цепей (УКЦ).
6. Типы приводов МРС.
7. Типовые механизмы:
8. Обозначение на схемах, кинематические характеристики, конструктивные особенности. Системы управления станками.
9. Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения.
10. Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности
11. Классификация, обозначение станков с ЧПУ.
12. Достоинства, недостатки, технологические возможности.
13. Суть числового способа задания программы.
14. Понятие о коде ISO-7bit.
15. Начальные понятия о составлении управляющей программы.
16. Классификация. Область применения.
17. Достоинства, недостатки, условия рациональной эксплуатации и экономической эффективности.
18. Понятие о гибких производственных модулях (ГПМ), гибких производственных системах.
19. Промышленные роботы и роботизированные комплексы.

20. Гибкое автоматизированное производство (ГАП).
21. Транспортировка, установка, испытание станков.
22. Производственная эксплуатация и обслуживание.
23. Понятие о системе планово-предупредительных ремонтов (ППР).

19.3.2 Типовые задания для организации индивидуальной работы (индивидуальные задания) по дисциплине ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Дать характеристику данной группе станков и раскрыть назначение и область применения определенного вида станка.

1. Станки токарной группы: назначение, область применения, классификация.
2. Токарно-винторезный станок типа 16К20Ф3: назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы. Написать уравнения кинематического баланса минимального и максимального главного движения, движения подачи.
3. Станки токарной группы: назначение, область применения, классификация.
4. Токарно-винторезный станок типа 165: назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы. Написать уравнения кинематического баланса минимального и максимального главного движения, движения подачи.
5. Станки токарной группы: назначение, область применения, классификация.
6. Токарно-винторезный станок типа 1К62: назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы. Написать уравнения кинематического баланса минимального и максимального главного движения, движения подачи.
7. Станки токарной группы: назначение, область применения, классификация.
8. Токарно-карусельный станок типа 1А525: назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы. Написать уравнения кинематического баланса минимального и максимального главного движения, движения подачи.
9. Станки токарной группы: назначение, область применения, классификация.
10. Токарно-револьверный станок типа 1Е365П: назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы. Написать уравнения кинематического баланса минимального и максимального главного движения, движения подачи.
11. Станки токарной группы: назначение, область применения, классификация.
12. Токарно-револьверный станок типа 1Г340П: назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы. Написать уравнения кинематического баланса минимального и максимального главного движения, движения подачи.

19.3.3 Темы рефератов

1. Стали, чугуны и цветные металлы. Классификация и маркировка
2. Способы натяжения арматуры
3. Отделочная обработка наружных и внутренних цилиндрических поверхностей
4. Структурный анализ механизма.
5. Задачи и методы кинематического анализа.
6. Определение скоростей методом планов.
7. Кинематические передаточные функции.
8. Аналитический метод кинематического анализа.
9. Классификация кулачковых механизмов.
10. Основные параметры кулачковых механизмов.
11. Многозвенные зубчатые механизмы.
12. Силы, действующие на звенья механизмов.
13. Метод кинетостатики.

19.3.4 Тематика курсовых работ

1. Технология проведения технического обслуживания станка вертикально-сверлильного 2Н135
2. Проектирование привода главного движения горизонтального фрезерного станка модели 6Р81
3. Технология проведения технического обслуживания станка поперечно-строгального 7Е35
4. Проектирование вертикально-фрезерного привода ($z=10$) для установки на продольно-строгальный станок модели 7116
5. Технология ремонта шпиндельного узла радиально-сверлильного станка 2М55
6. Технология ремонта электрооборудования станка поперечно-строгального 7Е35
7. Технология проведения технического обслуживания зубодолбежного станка 5122
8. Технология ремонта коробки скоростей станка токарно-винторезного 16К20
9. Технология проведения технического обслуживания зубодолбежного станка 5122
10. Проектирование привода главного движения токарно-винторезного станка модели 163
11. Технология проведения технического обслуживания ремонта станка токарно-винторезного 16К20
12. Проектирование привода главного движения горизонтально-фрезерного станка модели 6Р82
13. Проектирование привода главного движения универсального вертикально-фрезерного станка модели 6Р11
14. Технология проведения технического обслуживания станка токарно-винторезного 1М63
15. Технология ремонта шпиндельного узла станка вертикально-сверлильного 2Н135
16. Организация технического обслуживания и ремонта вертикально-сверлильного станка 2А135
17. Технология ремонта системы смазки и охлаждения станка горизонтально-расточного 2620В

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущий контроль успеваемости проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущий контроль успеваемости проводится в формах: устного опроса, выполнения индивидуального задания, оценки результатов практической деятельности (реферат). Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практические задание(я), позволяющие оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используется количественная шкала оценок. Критерии оценивания приведены выше.