

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 26.05.2026 18:29:25  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**  
**Новотроицкий филиал**

Приложение 4

к ОПОП ВО 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
Металлургические машины и оборудование

## Рабочая программа дисциплины

# Основы технологии машиностроения

Закреплена за подразделением	<b>Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)</b>	
Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование	
Образовательная программа	15.03.02 Технологические машины и оборудование / Металлургические машины и оборудование	
Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>	Виды контроля на курсах:
Часов по учебному плану	<b>180</b>	<b>экзамен 3</b> <b>курсовая работа 3</b>

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	12	12	12	12
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	141	141	141	141
В том числе сам. работа в рамках ФОС		15		
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*к.т.н., Доцент, Ганин Д. Р.*

Рабочая программа дисциплины

### **Основы технологии машиностроения**

Составлен на основании учебного плана:

15.03.02\_24\_Технологич. машины и оборудование\_ПрММиО\_заоч.plx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 15.03.02 Технологические машины и оборудование Металлургические машины и оборудование протокол от 27.11.2025 №68.

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедры металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 11.03.2026 г., №3.

Руководитель подразделения Нефедов Андрей Викторович.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Формирование базовых представлений о принципах разработки технологических процессов изготовления деталей общего машиностроения и сборки машин, развитие навыков самостоятельного поиска необходимых технических решений при проектировании технологических операций.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Теоретическая механика	
2.1.2	Физика	
2.1.3	Аналитическая геометрия и векторная алгебра	
2.1.4	Математика	
2.1.5	Химия	
2.1.6	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.7	Механика жидкости и газа	
2.1.8	Материаловедение	
2.1.9	Технология конструкционных материалов	
2.1.10	Теория механизмов и машин	
2.1.11	Теплотехника	
2.1.12	Учебная практика	
2.1.13	Сопротивление материалов	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Система экологического менеджмента	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Правоведение	
2.2.4	Компьютерная графика	
2.2.5	Подъемно-транспортные машины	
2.2.6	Промышленная экология	
2.2.7	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)	
2.2.8	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)	
2.2.9	Преддипломная практика	
2.2.10	Электропривод металлургических машин	
2.2.11	Электропривод и автоматизация металлургического оборудования	
2.2.12	САПР в металлургическом машиностроении	
2.2.13	Современные методы проектирования оборудования металлургического производства	
2.2.14	Динамика и прочность технологических машин	
2.2.15	Динамические расчеты машин и механизмов	
2.2.16	Эксплуатация и ремонт металлургических машин	
2.2.17	Методы увеличения ресурса технологического оборудования	
2.2.18	Основы проектирования	
2.2.19	Конструирование машин и оборудования	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Знать:**

УК-1-31 Принципы поиска, сбора и обработки информации для решения поставленных задач; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; понятия анализа, синтеза, метода и системности.

<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>
<b>Знать:</b>
УК-2-31 Основные методы оценки способов решения поставленных задач; виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.
<b>ПК-5: Способен осваивать вводимое технологические оборудование, проверять его техническое состояние и остаточный ресурс, организовывать осмотры, содержание и ремонты технологических машин и оборудования, выбирать вспомогательные материалы, применять прогрессивные методы эксплуатации оборудования при изготовлении технологических машин</b>
<b>Знать:</b>
ПК-5-31 Методы проверки технического состояния и остаточный ресурс технологического оборудования, профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования. Основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин
<b>ПК-6: Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, анализировать причины нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления</b>
<b>Знать:</b>
ПК-6-31 Методы контроля качества изделий и объектов в сфере производства продуктов питания; методы проведения анализа причин нарушений технологических процессов; методику разработки мероприятий по предупреждению нарушений технологических процессов в сфере производства продуктов питания.
<b>ПК-7: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования</b>
<b>Знать:</b>
ПК-7-31 Современные образовательные и информационные технологии применяемые в решении практических задач.
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
<b>Уметь:</b>
УК-1-У1 Осуществлять поиск, сбор и систематизацию информации для решения поставленных задач; выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и объектами.
<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>
<b>Уметь:</b>
УК-2-У1 Проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, обеспечивающие ее достижение; определять ожидаемые результаты решения поставленных задач; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.
<b>ПК-5: Способен осваивать вводимое технологические оборудование, проверять его техническое состояние и остаточный ресурс, организовывать осмотры, содержание и ремонты технологических машин и оборудования, выбирать вспомогательные материалы, применять прогрессивные методы эксплуатации оборудования при изготовлении технологических машин</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-5-У1 Проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования. Выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов.
<b>ПК-6: Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, анализировать причины нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-6-У1 Использовать методы контроля качества изделий и объектов в сфере производства продуктов питания; методы проведения анализа причин нарушений технологических процессов; методики разработки мероприятий по предупреждению нарушений технологических процессов в сфере производства продуктов питания.
<b>ПК-7: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования</b>

<b>Уметь:</b>
ПК-7-У1 Использовать современные образовательные и информационные технологии к решению практических задач по эффективному обслуживанию и ремонту технологического оборудования с нахождением оптимальных режимов его работы
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
<b>Владеть:</b>
УК-1-В1 Методами критического анализа и синтеза информации, полученными из разных источников в рамках поставленных задач; навыками формулирования и аргументирования выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата.
<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>
<b>Владеть:</b>
УК-2-В1 Методами решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ресурсов и ограничений; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и эффективности проекта.
<b>ПК-5: Способен осваивать вводимое технологическое оборудование, проверять его техническое состояние и остаточный ресурс, организовывать осмотры, содержание и ремонты технологических машин и оборудования, выбирать вспомогательные материалы, применять прогрессивные методы эксплуатации оборудования при изготовлении технологических машин</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-5-В1 Умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования. Навыки применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин
<b>ПК-6: Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, анализировать причины нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-6-В1 Навыками проведения контроля качества изделий и объектов в сфере производства продуктов питания; анализа причин нарушений технологических процессов; разработки мероприятий по предупреждению нарушений технологических процессов в сфере производства продуктов питания
<b>ПК-7: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-7-В1 Навыками к приобретению с большей степенью самостоятельности новых знаний по эффективному обслуживанию и ремонту технологического оборудования с использованием современных образовательных и информационных технологий.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Раздел 1. Основные понятия и определения							

1.1	1.1 Изделие и его элементы. Понятие баз в технологии машиностроения и их классификация по назначению. Функциональное назначение изделий машиностроения. Технологичность изделий. Производственный и технологический процессы. Производительность труда, себестоимость и цена изделий в машиностроении /Лек/	3	2	УК-1-31 УК-2-31 ПК-5-31 ПК-6-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Технологическая точность изделий машиностроения</b>							
2.1	2.1 Понятие о точности. Допустимая погрешность конструкторских и технологических размеров, обработки и сборки изделий. Общая погрешность обработки заготовок. /Лек/	3	2	УК-1-31 УК-2-31 ПК-6-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
2.2	2.2 Погрешности базирования, закрепления и приспособления. /Пр/	3	1	УК-1-31 УК-2-31 ПК-5-31 ПК-6-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
2.3	2.3 Погрешности, связанные с инструментом. /Пр/	3	1	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
2.4	2.4 Погрешности от температурных деформаций. /Пр/	3	1	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
2.5	2.5 Погрешность обработки, обусловленная упругими деформациями технологической системы от сил резания. /Пр/	3	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1

2.6	2.6 Погрешности, обусловленные геометрической неточностью станка. /Пр/	3	1	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
2.7	2.7 Случайные погрешности обработки и законы рассеивания действительных размеров деталей. /Лек/	3	1	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
2.8	2.8 Суммирование погрешностей обработки и точностной анализ технологических операций. /Пр/	3	1	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
2.9	2.9 Погрешности сборки. /Лек/	3	1	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
2.10	2.10 Контрольная работа №1. /Пр/	3	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
2.11	2.11 Выполнение раздела курсовой работы. /Ср/	3	28	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Технологическая точность изделий машиностроения</b>							

3.1	3.1 Понятие о качестве поверхностного слоя деталей. Формирование шероховатости поверхности при обработке деталей машин. Формирование волнистости поверхностей деталей при обработке. Формирование макроотклонений. Формирование упрочненного поверхностного слоя деталей при обработке. /Лек/	3	1	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
3.2	3.2 Взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей машин с условиями их обработки. /Пр/	3	1	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
3.3	3.3 Выполнение раздела курсовой работы. /Ср/	3	28	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	
	<b>Раздел 4. Раздел 4. Технологическое обеспечение качества изделий машиностроения</b>							
4.1	4.1 Припуски на обработку. Обеспечение качества деталей на стадии технологической подготовки производства. Обеспечение качества деталей при изготовлении и сборке /Лек/	3	1	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
4.2	4.2 Контрольная работа №2. /Пр/	3	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	

4.3	4.3 Выполнение раздела курсовой работы. /Ср/	3	28	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1
	<b>Раздел 5. Раздел 5. Методология разработки технологических процессов изготовления изделий в машиностроении. Технологическая производительность труда и себестоимость изделий. Экономическая эффективность</b>							
5.1	5.1 Выбор заготовок для изготовления деталей машин. Назначение технологических баз при проектировании технологических процессов. /Лек/	3	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
5.2	5.2 Установление последовательности и выбор методов обработки поверхностей заготовок. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. Разработка технологических процессов сборки изделий. /Пр/	3	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
5.3	5.3 Выбор технологического оборудования, оснастки и средств контроля при разработке технологического процесса. /Лек/	3	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
5.4	5.4 Технологическая производительность труда и техническое нормирование. /Пр/	3	1	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1

5.5	5.5 Технологическая себестоимость изделий. /Пр/	3	1	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
5.6	5.6 Функциональностоимостной анализ технологических процессов. /Пр/	3	1	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
5.7	5.7 Оценка экономической эффективности. /Пр/	3	1	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
5.8	5.8 Выполнение раздела курсовой работы. /Ср/	3	27	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1
5.9	5.9 Защита курсовой работы. /Пр/	3	0	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1
5.10	5.10 Экзамен по дисциплине "Основы технологии машиностроения" /Пр/	3	0	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ3	
	<b>Раздел 6. Раздел 6. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>							

6.1	6.1 Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	3	5	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ3	
6.2	6.2 Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	3	10	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1
<b>Раздел 7. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>								
7.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	3	6	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,КМ2,КМ3	
7.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	3	9	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Контрольная работа №1	УК-1-31;УК-2-31;ПК-5-31;ПК-6-31;ПК-7-31	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что понимают под изделием в машиностроительном производстве? Приведите примеры изделий.</li> <li>2. Приведите любой пример технологической схемы изделия. Что такое сборочные единицы и их классификация?</li> <li>3. Золотое правило шести точек.</li> <li>4. Что такое базирование?</li> <li>5. Базирующие поверхности изделия.</li> <li>6. Примеры базирования призматических и цилиндрических заготовок.</li> <li>7. Классификация баз по своему назначению.</li> <li>8. В чем заключается функциональное назначение изделий машиностроения. Приведите</li> </ol>

		<p>примеры.</p> <p>9. Какими эксплуатационными свойствами деталей и их соединений определяется безотказность и долговечность исполнения своих функций изделиями машиностроения? Приведите примеры.</p> <p>10. Что такое качество изделий машиностроения и его показатели? Приведите пример определения любого из показателей качества изделий машиностроения.</p> <p>11. Что такое технологичность изделий и как она оценивается? Приведите пример нетехнологичного и технологичного изделия.</p> <p>12. Что такое производственный процесс? Типы производства, их определение и характерные особенности.</p> <p>13. В чем заключается технологическая подготовка производства?</p> <p>14. Дайте определение технологического процесса и его составляющих, приведите конкретные примеры.</p> <p>15. Дайте классификацию технологических процессов и приведите примеры.</p> <p>16. Что такое производительность труда и в чем она выражается?</p> <p>17. Общая и технологическая себестоимость.</p> <p>18. Цена изделия.</p> <p>19. Что такое точность и допуск?</p> <p>20. Понятие технологической точности.</p> <p>21. Конструкторские и технологические размерные цепи. Приведите примеры.</p> <p>22. Что такое замыкающее, увеличивающие и уменьшающие звенья размерной цепи?</p> <p>23. Как рассчитываются размер и допуск замыкающего звена?</p> <p>24. Расчет общей погрешности обработки.</p> <p>25. Составляющие погрешности установки.</p> <p>26. Составляющие систематической погрешности.</p> <p>27. Что такое систематические и случайные погрешности обработки?</p> <p>28. Погрешность базирования. Приведите пример ее определения.</p> <p>29. Погрешность закрепления. Приведите пример ее определения.</p> <p>30. Погрешность приспособления. Приведите пример ее определения.</p> <p>31. Составляющие погрешности обработки от инструмента.</p> <p>32. Расчет погрешности обработки от износа резца.</p> <p>33. Составляющие погрешности обработки от температурных деформаций технологической системы.</p> <p>34. Расчет погрешности обработки от температурных деформаций резца.</p> <p>35. Определение погрешности обработки от температурных деформаций при сверлении.</p> <p>36. Составляющие погрешности обработки от упругих деформаций технологической системы.</p> <p>37. Что такое жесткость и податливость технологической системы?</p> <p>38. Расчет погрешности от упругих деформаций нежестких валов при различных схемах их установки.</p> <p>10</p> <p>39. Как определить жесткость станка?</p> <p>40. Что такое геометрическая точность станков?</p> <p>41. Составляющие погрешности обработки от геометрической неточности станков. Приведите примеры.</p> <p>42. Чем обусловлены случайные погрешности обработки?</p> <p>43. Законы распределения размеров деталей.</p> <p>44. Закон нормального распределения и область его применения в технологии машиностроения.</p>
--	--	--

			<p>45. Закон равной вероятности и область его применения в технологии машиностроения.</p> <p>46. Закон Симпсона и область его применения в технологии машиностроения.</p> <p>47. Закон Релея и область его применения в технологии машиностроения.</p> <p>48. Композиция законов распределения размеров деталей при обработке.</p> <p>49. Суммирование погрешностей обработки.</p> <p>50. Точностной анализ технологических операций.</p> <p>51. Точечные диаграммы в технологии машиностроения.</p> <p>52. Что такое погрешности сборки и чем они обусловлены?</p> <p>53. Приведите пример погрешности сборки от взаимного положения соединяемых деталей.</p> <p>54. Приведите пример погрешности сборки, обусловленной силовыми деформациями собираемых деталей.</p>
--	--	--	--

КМ2	Контрольная работа №2	УК-1-31;УК-2-31;ПК-5-31;ПК-6-31;ПК-7-31	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое поверхностный слой деталей машин?</li> <li>2. Геометрия поверхности и ее характеристики.</li> <li>3. Параметры шероховатости поверхности деталей машин.</li> <li>4. Параметры, характеризующие физико-химическое качество поверхностного слоя деталей.</li> <li>5. Комплексные параметры качества поверхностного слоя деталей машин.</li> <li>6. Физическая картина формирования шероховатости поверхности при механической обработке.</li> <li>7. Математическое описание составляющей профиля шероховатости поверхности, обусловленной геометрией и кинематикой перемещения рабочей части лезвийного инструмента.</li> <li>8. Математическое описание параметров шероховатости при лезвийной обработке.</li> <li>9. Математическое описание параметров шероховатости при шлифовании.</li> <li>10. Математическое описание параметров шероховатости при накатывании.</li> <li>11. Физическая картина формирования шероховатости при электрофизических процессах обработки деталей.</li> <li>12. Физическая картина формирования волнистости поверхностей деталей при механической обработке.</li> <li>13. Математическое описание средней высоты волн при механической обработке.</li> <li>14. Формирование макроотклонений поверхностей при механической обработке.</li> <li>15. Математическое описание максимальной величины макроотклонения поверхности при механической обработке.</li> <li>16. Формирование упрочненного поверхностного слоя деталей и его математическое описание.</li> <li>17. Взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей с условиями их лезвийной обработки.</li> <li>18. Взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей с условиями их абразивной обработки.</li> <li>19. Взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей с условиями их отдельно-упрочняющей обработки.</li> <li>20. Взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей с условиями их электроэрозионной обработки.</li> <li>21. Что такое припуски, для чего они необходимы?</li> <li>22. Сущность расчетно-аналитического определения припуска по методу проф. В.М. Кована.</li> <li>23. Исходные формулы для расчета промежуточного минимального припуска.</li> <li>24. Приведите примеры необходимости снятия и сохранения промежуточного поверхностного дефектного слоя.</li> <li>25. Приведите примеры пространственных отклонений.</li> <li>26. Определение общего припуска и промежуточных размеров заготовки.</li> <li>27. Возможности методов обработки в обеспечении точности и качества плоских поверхностей деталей машин.</li> <li>28. Возможности методов обработки в обеспечении точности и качества наружных поверхностей вращения деталей машин.</li> </ol>
-----	-----------------------	---	--

			<p>29. Возможности методов обработки в обеспечении точности и качества внутренних поверхностей вращения деталей машин.</p> <p>30. Возможности методов обработки в обеспечении точности и качества поверхностей зубьев.</p> <p>31. Возможности методов обработки в обеспечении качества резьб.</p> <p>32. Структурная схема решения задачи технолога по обеспечению качества деталей машин на стадии проектирования.</p> <p>33. Роль технологической наследственности в обеспечении качества изделий машиностроения.</p> <p>34. Роль технологического оборудования в обеспечении качества изделий машиностроения.</p> <p>35. Роль технологической оснастки в обеспечении качества изделий машиностроения.</p> <p>36. Влияние режимов обработки на качество деталей.</p> <p>37. Методы обеспечения качества деталей при изготовлении.</p> <p>38. Сущность метода пробных ходов и промеров и область его применения.</p> <p>39. Сущность метода автоматического получения размеров и область его применения.</p> <p>40. Сущность адаптивного управления качеством изделий машиностроения.</p> <p>41. Методы обеспечения качества сборки изделий машиностроения.</p> <p>42. Сущность метода полной взаимозаменяемости и область его применения.</p> <p>43. Сущность метода неполной взаимозаменяемости и область его применения.</p> <p>44. Сущность метода групповой взаимозаменяемости и область его применения.</p> <p>45. Сущность метода регулирования и область его применения.</p> <p>46. Сущность метода индивидуальной пригонки и область его применения.</p> <p>47. Что такое нормирование труда?</p> <p>48. Расчетно-аналитический метод нормирования.</p> <p>49. Определение операционного времени.</p> <p>50. Расчет себестоимости изделий машиностроения.</p> <p>51. Возможности снижения основного (машинного) времени на обработку деталей.</p> <p>52. Возможности снижения вспомогательного времени на выполнение операций.</p> <p>53. Возможности снижения технологической себестоимости изделий машиностроения.</p> <p>54. Пути сокращения расходов на содержание, амортизацию и эксплуатацию средств труда.</p> <p>55. Цель функционально-стоимостного анализа технологических процессов и его этапы.</p> <p>56. Информационно-подготовительные этапы функциональностоимостного анализа (ФСА).</p> <p>57. Аналитический этап ФСА.</p> <p>58. Творческий этап ФСА.</p> <p>59. Исследовательский этап ФСА.</p> <p>60. Рекомендательный этап ФСА.</p> <p>61. Расчет абсолютной экономической эффективности технологических процессов.</p> <p>62. Сравнительная экономическая эффективность технологических процессов.</p> <p>63. Расчет годового экономического эффекта от реализации нового технологического процесса.</p> <p>64. Способы получения отливок.</p> <p>65. Способы получения поковок.</p> <p>66. Назначение технологических баз.</p>
--	--	--	---

			<p>67. Виды технологических баз.          68. Принцип единства баз.          69. Принцип постоянства баз.          70. Принципы выбора черновой базы.          71. Установление последовательности обработки поверхностей заготовок.          72. Выбор методов обработки поверхностей заготовок.          73. Что такое единая система технологической подготовки производства?          74. Классификация технологических процессов по степени детализации и по организации производства.          75. Исходные данные для проектирования технологических процессов обработки заготовок.          76. Размерный анализ технологического процесса.          77. Последовательность разработки технологических процессов.          78. Типизация технологических процессов.          79. Исходные данные для проектирования технологического процесса сборки.          80. Установление последовательности сборки изделий машиностроения.          81. Построение схемы сборки.          82. Организационные формы сборки.          83. Выбор технологического оборудования для реализации технологического процесса.          84. Выбор приспособлений.          85. Выбор инструментов.          86. Выбор средств контроля.</p>
КМЗ	Контрольная работа №3	УК-1-31;УК-2-31;ПК-5-31;ПК-6-31;ПК-7-31	<p>1. Технологический процесс, технологическое оборудование и оснастка.          2. Вспомогательный переход. Рабочий ход.          3. Норма времени, норма выработки.          4. Себестоимость машины.          5. Виды размерных цепей.          6. технологическая наследственность.          7. Классификация видов сборки.          8. Принцип постоянства баз.          9. Классификация принципов на обработку.          10. Штучное, основное, вспомогательное время.          11. Установка, позиция, приём.          12. Технологический режим.          13. Технологическая операция, технологический переход.          14. Программа и объем выпуска изделий. Цикл технологической операции.          15. Критерии эффективности технологической операции в условиях заданий программы выпуска изделий.          16. Основной расчетный элемент технологического процесса.          17. типы машиностроительных производств. Коэффициент закрепления операций.          18. Конструкторская и технологическая подготовка производства.          19. Что включает рабочая конструкторская документация на изделие?          20. Суммарная погрешность.          21. Сборочный чертеж. Спецификация.          22. Шероховатость поверхности.          23. Показатели технологичности конструкции детали.          24. Измерительные базы. Технологические базы. Погрешность базирования.          25. Технологический контроль, формы технологического контроля.          26. Конструкторская размерная цепь. Технологическая размерная цепь.          27. Комплекс. Комплект. Чертеж детали.          28. Точность сборки. Точность обработки. Допуск</p>

<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Курсовая работа	УК-1-У1;УК-1-В1;УК-2-У1;УК-2-В1;ПК-5-У1;ПК-6-У1;ПК-6-В1;ПК-7-У1;ПК-7-В1;ПК-5-В1	Пояснительная записка (структура): Введение. 1. описание конструктора и назначения детали. 2. Характеристика заданного типа производства. 3. Выбор вида заготовки. 4. Назначение методов обработки. 4.1 Анализ рабочего чертежа. 4.2 Разработка технологического процесса. 5. Выбор технологических баз. 6. Разработка маршрутного технологического процесса. 7. Расчет технических норм времени. Заключение. Список литературы.
<b>5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)</b>			
<p>Формой промежуточной аттестации в 5 семестре является защита курсовой работы (зачет с оценкой)          Ниже представлены образцы билетов для контрольных работ.          Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования          «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСИС»          НОВОТРОИЦКИЙ ФИЛИАЛ          Кафедра металлургических технологий и оборудования          КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1          БИЛЕТ №0          Дисциплина: «Основы технологии машиностроения»          Направление: 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»          Форма обучения: очная          Период обучения: осенний семестр          Форма проведения экзамена: устная</p> <p>1. Что понимают под изделием в машиностроительном производстве? Приведите примеры изделий.          2. Закон Релея и область его применения в технологии машиностроения.          3. Годовой объем выпуска изделия сборочным участком <math>D_{год} = 100000</math> шт; Трудоемкость сборки одного изделия <math>T_{сб} = 20</math> мин; длина собираемого изделия <math>l_i = 0,5</math> м; режим работы сборочного участка двухсменный; на конвейере производится сборка изделия и на две контролируемые операции; расстояние между изделиями <math>L_{пр} = 1</math> м.          Составил: ассистент _____ Д.Р. Ганин          (подпись)          Зав. кафедрой МТиО _____ А.В.Нефедов          (подпись)          «___» _____ 20__ г.</p> <p>Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования          «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСИС»          НОВОТРОИЦКИЙ ФИЛИАЛ          Кафедра металлургических технологий и оборудования          КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2          БИЛЕТ №0          Дисциплина: «Основы технологии машиностроения»          Направление: 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»          Форма обучения: очная          Период обучения: осенний семестр          Форма проведения экзамена: устная</p> <p>1. Что такое поверхностный слой собираемых деталей машин?          2. Выбор технологического оборудования для реализации технологического процесса.          3. Определить требуемую подачу при чистовом течении среднеуглеродистой стали резами Т15К6 при условии обеспечения шероховатости поверхности <math>Ra = 3,2</math> мкм. Условия обработки <math>t = 1</math> мм, <math>v = 10</math> м/мин, <math>\Phi = 60^\circ</math>, <math>\Phi_1 = 30^\circ</math>, <math>r = 1</math> мм, НВ 200.          Составил: ассистент _____ Д.Р. Ганин          (подпись)          Зав. кафедрой МТиО _____ А.В.Нефедов          (подпись)          «___» _____ 20__ г.</p> <p>Ниже предоставлен образец билета для зачета с оценкой.          Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования          «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСИС»          НОВОТРОИЦКИЙ ФИЛИАЛ          Кафедра металлургических технологий и оборудования          БИЛЕТ К ЭКЗАМЕНУ №0          Дисциплина: «Основы технологии машиностроения»          Направление: 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»          Форма обучения: очная          Период обучения: осенний семестр          Форма проведения экзамена: устная</p>			

1. Технологический процесс, технологическое оборудование и оснастка.
2. Сборочный чертеж. Спецификация.
3. На участке механического цеха имеется 18 рабочих мест. В течение месяца на них выполняются 154 разные технологические операции. Установить коэффициент закрепления операций на участке и определить тип производства. Составил: ассистент \_\_\_\_\_ Д.Р. Ганин  
(подпись)  
Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_ А.В.Нефедов  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Дистанционно защита курсовой работы (дифференцированный зачет) и экзамен проводятся в LMS Moodle. Тесты содержат 30 заданий на решение которых отводится 30 минут.

Образец заданий для экзамена, проводимого дистанционно в LMS Moodle

1) В какой из отраслей изготавливаются орудия труда и рабочие машины?

- в химической промышленности;
- в машиностроении;
- в теплоэнергетике.

2) Как называется изделие, выполненное из однородного материала без применения сборочных операций?

- сборочная единица;
- деталь;
- комплект.

3) Как называется размер, установленный в процессе измерения с допускаемой измерительным прибором погрешностью?

- номинальный;
- действительный;
- реальный.

4) Как называется совокупность микронеровностей с относительно малыми шагами, образующих микроскопический рельеф поверхности детали?

- волнистость;
- шероховатость;
- неровность.

5) Как называется совокупность всех действий людей и орудий труда, направленных на превращение сырья, материалов и полуфабрикатов в изделие?

- технологический процесс;
- производственный процесс;
- рабочий процесс.

6) Как называется часть технологического процесса, выполняемая непрерывно на одном рабочем месте над изготавливаемым изделием?

- операция;
- установка;
- прием.

7) Как называется совокупность рабочих мест, которая образует организационно-техническую единицу производства?

- цех;
- участок;
- рабочее место.

8) Как называется производство, при котором процесс изготовления изделий ведется партиями?

- единичное;
- серийное;
- массовое.

9) Какое из нижеперечисленных утверждений является неверным?

- литье - наиболее дорогой и сложный способ формообразования заготовок;
- литье - наиболее простой и универсальный способ формообразования заготовок;
- литьем можно получить очень крупные заготовки.

10) Что не является достоинством литья в землю по деревянным моделям?

- получение отливок любой сложности;
- большие припуски;
- низкая себестоимость.

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

В системе оценки знаний, умений и навыков по результатам проведения контрольных работ используются следующие критерии:

Оценка "отлично" ставится за полное овладение содержанием учебного материала, владение понятийным аппаратом, умение решать практические задачи, логичное изложение ответа.

Оценка "хорошо" ставится, если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют некоторые неточности.

Оценка "удовлетворительно" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач.

Оценка "неудовлетворительно" ставится, если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за полное незнание и непонимание учебного материала.

При поведении экзамена в форме устного опроса критериями оценки являются:

«Отлично» - студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

«Хорошо» - студент демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

«Удовлетворительно» - студент демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

«Неудовлетворительно» - студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательностью изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем.

При поведении экзамена в форме компьютерного тестирования критериями оценки являются:

90 ≤ Процент верных ответов ≤ 100 - отлично

75 ≤ Процент верных ответов < 90 - хорошо

60 ≤ Процент верных ответов < 75 – удовлетворительно

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	В.М.Бурцев	Технология машиностроения: В 2-х т.: Учебник		М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2001
Л1.2	А.Г. Суслов	Основы технологии машиностроения: Учебник		М.: КНОРУС, 2013

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	А.Г.Суслов	Технология машиностроения: Учебник		М.: Машиностроение, 2004
Л2.2	Колев К.С.	Технология машиностроения: Учебное пособие		Высшая школа, 1977

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Ганин Д.Р.	Основы технологии машиностроения. : Методические указания по выполнению курсовых работ для студентов направления подготовки бакалавров 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», всех форм обучения.		Новотроицк: НФ НИТУ «МИСиС», , 2020

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Э1	НФ НИТУ «МИСиС»	<a href="http://nf.misis.ru/">http://nf.misis.ru/</a>
Э2	КиберЛенинка	<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
Э3	Российская научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Э4	ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА НИТУ "МИСиС"	<a href="http://elibrary.misis.ru/">http://elibrary.misis.ru/</a>

**6.3 Перечень программного обеспечения**

П.1	WinPro 10 RUSUpgrdOLVNLEachAcademicAP
П.2	Компас 3D V24
П.3	Microsoft Office Standart 2013 Russian OLP NL AcademicEdition
П.4	Microsoft Teams
П.5	Zoom

**6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных****7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Вид	Оснащение
211	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Лек	1 шт. - Компьютер в сборе; 1 шт. - Проектор Acer с потолочным креплением P 5206(3D) ; 1 шт. - Экран Lumien Eco Picture 200x200 см; 22 шт. - Стол студенческий; 1 шт. - Стол преподавателя; 44 шт. - Стул.
211	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Пр	1 шт. - Компьютер в сборе; 1 шт. - Проектор Acer с потолочным креплением P 5206(3D) ; 1 шт. - Экран Lumien Eco Picture 200x200 см; 22 шт. - Стол студенческий; 1 шт. - Стол преподавателя; 44 шт. - Стул.

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Освоение дисциплины предполагает как проведение традиционных аудиторных занятий, так и работу в электронной информационно-образовательной среде НИТУ МИСИС (ЭИОС), частью которой непосредственно предназначенной для осуществления образовательного процесса является электронный образовательный ресурс LMS Moodle.

Рекомендации по успешному освоению курса в традиционной форме.

Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать лекции, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Программа дисциплины включает лекционные, практические занятия и выполнение курсовой работы.

Курсовая работа отличается значительными затратами времени и требует от студента знаний лекционного материала, методических указаний по выполнению курсовой работы и большого внимания. В связи с этим, при планировании своей самостоятельной работы вам следует учитывать, что пропуск лекционных занятий и невнимательное отношение к изучению методических указаний существенно осложнит выполнение курсовой работы.

Подготовка к выполнению курсовой работы заключается в изучении соответствующих методических указаний и стандартов по оформлению работы. Задание на выполнение курсовой работы выдается на установочной сессии. Срок сдачи на проверку – за 2 недели до экзаменационной сессии. Консультации по вопросам, связанным с выполнением курсовой работы проводятся по согласованию с преподавателем, ведущим дисциплину, в соответствии с расписанием.

Оформленная в соответствии со стандартами курсовая работа сдается на кафедру металлургических технологий и оборудования. Правильно выполненная работа допускается к защите, которая проводится в устной форме на экзаменационной сессии. Работа, не допущенная к защите, возвращается студенту на доработку.

Участие в практических занятиях требует от студентов высокой степени самостоятельности и способствует более глубокому освоению теоретических положений и их практического использования. На практических занятиях студенты под руководством преподавателя выполняют расчеты сталеплавильных процессов, а полученные результаты сопоставляют с реальными производственными величинами.

Подготовка к экзамену по дисциплине заключается в изучении теоретического материала по конспектам лекций, источникам основной и дополнительной литературы.

Рекомендации по освоению дисциплины в дистанционной форме посредством электронной информационнообразовательной среды НИТУ МИСИС (ЭИОС), частью которой непосредственно предназначенной для осуществления

образовательного процесса является электронный образовательный ресурс LMS Moodle.

LMS Moodle используется преимущественно для асинхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет».

Чтобы эффективно использовать возможности LMS Moodle, а соответственно и успешно освоить дисциплину, нужно:

- 1) зарегистрироваться на курс, для чего следует перейти по ссылке, выдаваемой сотрудниками деканата или преподавателем. Логин и пароль для регистрации и работе с курсом совпадает с логином и паролем от личного кабинета НИТУ МИСИС;
- 2) в рубрике «В начало» ознакомиться с содержанием курса, вопросами для самостоятельной подготовки, условиями допуска к аттестации, формой промежуточной аттестации (зачет/экзамен), критериями оценивания и др.;
- 3) в рубрике «Модули», заходя в соответствующие разделы изучать учебные материалы, размещенные преподавателем. В т.ч. пользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, переходя по ссылкам;
- 4) в рубрике «Библиотека» возможно подбирать для выполнения письменных работ (контрольные, домашние работы, курсовые работы/проекты) литературу, размещенную в ЭБС НИТУ МИСИС;
- 5) в рубрике «Задания» нужно ознакомиться с содержанием задания к письменной работе, сроками сдачи, критериями оценки. В установленные сроки выполнить работу(ы), подгрузить здесь же для проверки. Если работа содержит рисунки, формулы, то с целью сохранения форматирования ее нужно подгружать в pdf формате.

Работа, подгружаемая для проверки, должна:

- содержать все структурные элементы: титульный лист, введение, основную часть, заключение, список источников, приложения (при необходимости);
- быть оформлена в соответствии с требованиями.

Преподаватель в течение установленного срока (не более десяти дней) проверяет работу и размещает в комментариях к заданию рецензию. В ней он указывает как положительные стороны работы, так замечания. При наличии в рецензии замечаний и рекомендаций, нужно внести поправки в работу, подгрузить ее заново для повторной проверки. При этом важно следить за сроками, в течение которых должно быть выполнено задание. При нарушении сроков, указанных преподавателем возможность подгрузить работу остается, но система выводит сообщение о нарушении сроков. По окончании семестра подгрузить работу не получится;

- 6) в рубрике «Тесты» пройти тестовые задания, освоив соответствующий материал, размещенный в рубрике «Модули»;
- 7) в рубрике «Оценки» отслеживать свою успеваемость;
- 8) в рубрике «Объявления» читать объявления, размещаемые преподавателем, давать обратную связь;
- 9) в рубрике «Обсуждения» создавать обсуждения и участвовать в них (обсуждаются общие моменты, вызывающие вопросы у большинства группы). Данная рубрика также может быть использована для взаимной проверки;
- 10) проявлять регулярную активность на курсе.

Преимущественно для синхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет» используется система видеоконференцсвязи Microsoft Teams (MS Teams) или Zoom. Вариант используемой системы ВКС указывает преподаватель. Чтобы полноценно использовать его возможности нужно установить приложение ВКС на персональный компьютер и/или телефон. Старостам нужно создать группу в MS Teams или получить идентификационный номер конференции в Zoom. Система ВКС позволяет:

- слушать лекции;
- работать на практических занятиях;
- быть на связи с преподавателем, задавая ему вопросы или отвечая на его вопросы в общем чате.

При проведении занятий в дистанционном синхронном формате нужно всегда работать с включенной камерой.

Исключение – если преподаватель попросит отключить камеры и микрофоны в связи с большими помехами. На аватарках должны быть исключительно деловые фото.