ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Кулыгина И. А.
Пользователь: kulyginaia
Дата подписания: 23.05.2022

И. А. Кулыгина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.11 Процессы и операции формообразования
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения

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

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Гузеев В. И.
Пользователь: guzeevvi
Дата подписания: 23.05.2022

В. И. Гузеев

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Щурова А. В.
Пользователь: shchurovaav
Дата подписания: 23.05.2022

А. В. Щурова

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: получение обучающимися знаний, умений и навыков по расчету рациональных параметров технологических процессов, включая рациональные режимы резания, геометрические параметры лезвий инструментов и основные инструментальные материалы. Задачи: 1) Обучающийся должен знать: особенности и области применения процессов и операций формообразования; типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения; методику расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения. 2) Обучающийся должен уметь: назначать для заданных условий операции оптимальные марки инструментального материала, геометрические и конструктивные параметры режущего инструмента, режимы резания. 3) Обучающийся должен уметь: устанавливать режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения.

Краткое содержание дисциплины

Геометрические параметры режущих лезвий. Элементы режима резания и срезаемого слоя. Инструментальные материалы. Стружкообразование при формообразовании резанием. Трение и контактные явления в зоне резания. Силы, работа и мощность резания. Вибрации в технологических станочных системах. Тепловые процессы в технологических станочных системах. Изнашивание, стойкость и прочность режущих инструментов. Особенности формообразования резанием при абразивной обработке. Особенности формообразования при сверлении. Особенности формообразования при фрезеровании. Обрабатываемость материалов резанием. Пути интенсификации процессов формообразования резанием.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Знает: - Особенности и области применения процессов и операций формообразования; - Типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения; - Методику расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения; Умеет: – Назначать для заданного обрабатываемого материала оптимальные сочетания группы и марки инструментального материала, геометрические и конструктивные параметры режущего инструмента; – Выполнять расчёты величин силы и мощности резания, температуры в контакте «заготовка–инструмент–стружка», стойкости и расхода режущих инструментов, шероховатости и других показателей качества обработанной поверхности; - Рассчитывать технологические режимы

	операций изготовления деталей машиностроения; Имеет практический опыт: - Практического использования теоретических положений и практических рекомендаций по процессам и операциям формообразования; - Установления технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения;

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	ФД.02 Технологическое обеспечение киберфизических систем, 1.Ф.08 Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ, 1.Ф.03 Режущий инструмент, 1.Ф.06 Размерно-точностное проектирование, 1.Ф.02 Основы технологии машиностроения, Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (8 семестр)

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 27,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	16	16
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа (СРС)	116,5	116,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Изучение лекционного материала для сдачи экзамена	50	50
Выполнение курсового проекта	66,5	66.5

Консультации и промежуточная аттестация	11,5	11,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен,КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Классификация процессов формообразования	0,5	0,5	0	0
2	Формообразование резанием	0,5	0,5	0	0
3	Конструктивные и геометрические параметры токарных резцов	7	1,5	1,5	4
4	Основные инструментальные материалы	0,25	0,25	0	0
5	Физика стружкообразования	0,75	0,75	0	0
6	Механика резания	0,5	0,5	0	0
7	Термодинамика резания	0,5	0,5	0	0
8	Износ инструментов	0,5	0,5	0	0
9	Режимы резания	2,75	0,25	2,5	0
10	Сверление	1	1	0	0
11	Фрезерование	1	1	0	0
12	Шлифование	0,5	0,5	0	0
13	Методы повышение эффективности формообразования	0,25	0,25	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Классификация процессов формообразования	0,5
2	2	Формообразование резанием. Основные определения.	0,5
3	3	Конструктивные и геометрические параметры токарных резцов	1,5
4	4	Основные инструментальные материалы	0,25
5	5	Физика стружкообразования	0,75
6	6	Механика резания	0,5
7	7	Термодинамика резания	0,5
8	8	Износ инструментов	0,5
9	9	Режимы резания	0,25
10	10	Сверление	1
11	11	Фрезерование	1
12	12	Шлифование	0,5
13	13	Методы повышение эффективности формообразования	0,25

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Конструктивные и геометрические параметры токарных резцов	1,5
2	9	Режимы резания. Аналитический метод расчета.	1,5
3	9	Режимы резания. Нормативный метод назначения режимов резания и	1

		назначение режимов по каталогам производителей инструментов	

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	3	Конструктивные и геометрические параметры токарных резцов	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучение лекционного материала для сдачи экзамена	Сарайкин, А. М. Кинематика и геометрия формообразования токарными резцами [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. М. Сарайкин, С. Р. Сайфутдинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология автоматизир. машиностроения ; Челябинск , 2018 ЮУрГУ(с. 3–24, 37–49) /http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000560189 (все учебное пособие)	6	50
Выполнение курсового проекта	Кишуров ВМ Кишуров МВ Черников ПП Юрасова НВ Назначение рациональных режимов резания при механической обработке : учебное пособие (все страницы)/доступ по ссылке через Интернет https://e.lanbook.com/book/121986	6	66,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	6	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №1.	1	5	Баллы от 0 до 5 начисляются при предъявлении отчетов по лабораторной работе №1. Вопросы на защите задаются в устно. Отлично: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 85-100%, то количество баллов, соответственно, 5. Хорошо: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 75-84%, то количество баллов, соответственно, 4. Удовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные	экзамен

						вопросы составляют: 60-74%, то количество баллов, соответственно, 3. Неудовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 0-59%, то количество баллов пропорционально проценту правильных ответов менее 20% - 0, от 20 до 40% - 1, от 40 до 59% 2 балла.	
2	6	Текущий контроль	Тест №1. Геометрические параметры лезвий токарных резцов	1	5	Баллы от 0 до 5 начисляются: Отлично: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 85-100%, то количество баллов, соответственно, 5. Хорошо: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 75-84%, то количество баллов, соответственно, 4. Удовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 60-74%, то количество баллов, соответственно, 3. Неудовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 0-59%, то количество баллов пропорционально проценту правильных ответов менее 20% - 0, от 20 до 40% - 1, от 40 до 59% 2 балла.	экзамен
3	6	Текущий контроль	Тест № 6. Сверление	1	5	Баллы от 0 до 5 начисляются: Отлично: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 85-100%, то количество баллов, соответственно, 5. Хорошо: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 75-84%, то количество баллов, соответственно, 4. Удовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 60-74%, то количество баллов, соответственно, 3. Неудовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 0-59%, то количество баллов пропорционально проценту правильных ответов менее 20% - 0, от 20 до 40% - 1, от 40 до 59% 2 балла.	экзамен
4	6	Текущий контроль	Тест №7. Фрезерование.	1	5	Баллы от 0 до 5 начисляются: Отлично: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 85-100%, то количество	экзамен

						баллов, соответственно, 5. Хорошо: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 75-84%, то количество баллов, соответственно, 4. Удовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 60-74%, то количество баллов, соответственно, 3. Неудовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 0-59%, то количество баллов пропорционально проценту правильных ответов менее 20% - 0, от 20 до 40% - 1, от 40 до 59% 2 балла.	
5	6	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	5	Экзамен проводится в форме тестирования. Тест состоит из 30 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенции. Максимальное количество баллов 30, которые согласно приказа №179 составляют 40% об общего вклада в итоговую оценку за дисциплину. - Отлично за промежуточную аттестацию выставляется если студент отвечает более чем на 26 вопросов (85% и более верных ответов). - Хорошо за промежуточную аттестацию выставляется если студент отвечает от 22 до 25 вопросов (от 75% до 84% верных ответов). - Удовлетворительно за промежуточную аттестацию выставляется если студент отвечает от 18 до 21 вопроса (от 60% до 75% верных ответов). - Неудовлетворительно за промежуточную аттестацию выставляется если студент отвечает менее чем на 18 вопросов (менее 60% верных ответов).	экзамен
6	6	Курсовая работа/проект	Защита этапа проектирования: выбор режущего инструмента.	-	5	Баллы от 0 до 5 начисляются при предъявлении соответствующего раздела пояснительной записки курсового проекта. Вопросы на защите раздела задаются в устно. Отлично: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 85-100%, то количество баллов, соответственно, 5. Хорошо: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют:	кур-совые проекты

						75-84%, то количество баллов, соответственно, 4. Удовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 60-74%, то количество баллов, соответственно, 3. Неудовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 0-59%, то количество баллов пропорционально проценту правильных ответов менее 20% - 0, от 20 до 40% - 1, от 40 до 59% 2 балла.	
7	6	Курсовая работа/проект	Защита этапа проектирования: Аналитический расчет режимов резания.	-	5	Баллы от 0 до 5 начисляются при предъявлении соответствующего раздела пояснительной записки курсового проекта. Вопросы на защите раздела задаются в устно. Отлично: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 85-100%, то количество баллов, соответственно, 5. Хорошо: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 75-84%, то количество баллов, соответственно, 4. Удовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 60-74%, то количество баллов, соответственно, 3. Неудовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 0-59%, то количество баллов пропорционально проценту правильных ответов менее 20% - 0, от 20 до 40% - 1, от 40 до 59% 2 балла.	кур-совые проекты
8	6	Курсовая работа/проект	Защита этапа курсового проектирования: Определение режима резания по нормативам.	-	5	Баллы от 0 до 5 начисляются при предъявлении соответствующего раздела пояснительной записки курсового проекта. Вопросы на защите раздела задаются в устно. Отлично: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 85-100%, то количество баллов, соответственно, 5. Хорошо: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 75-84%, то количество баллов, соответственно, 4. Удовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 60-74%, то количество баллов, соответственно,	кур-совые проекты

						3. Неудовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 0-59%, то количество баллов пропорционально проценту правильных ответов менее 20% - 0, от 20 до 40% - 1, от 40 до 59% 2 балла.	
9	6	Курсовая работа/проект	Защита этапа курсового проекта: Формирование рабочего чертежа токарного резца.	-	5	Баллы от 0 до 5 начисляются при предъявлении рабочего чертежа резца курсового проекта. Вопросы на защите раздела задаются в устно. Отлично: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 85-100%, то количество баллов, соответственно, 5. Хорошо: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 75-84%, то количество баллов, соответственно, 4. Удовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 60-74%, то количество баллов, соответственно, 3. Неудовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 0-59%, то количество баллов пропорционально проценту правильных ответов менее 20% - 0, от 20 до 40% - 1, от 40 до 59% 2 балла.	кур-совые проекты
10	6	Курсовая работа/проект	Защита курсового проекта в целом.	-	5	Баллы от 0 до 5 начисляются при предъявлении всей пояснительной записки и чертежа курсового проекта. Вопросы на защите задаются устно. Отлично: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 85-100%, то количество баллов, соответственно, 5. Хорошо: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 75-84%, то количество баллов, соответственно, 4. Удовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 60-74%, то количество баллов, соответственно, 3. Неудовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 0-59%, то количество баллов пропорционально проценту правильных ответов менее 20% - 0, от 20 до 40% - 1, от 40 до	кур-совые проекты

						59% 2 балла.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в форме тестирования. Тест состоит из 30 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенции. На ответы отводится 60 минут. В течение тестирования обучающийся отмечает правильные варианты ответов. По окончании тестирования определяется процент верных ответов, который и является баллом БРС. Данный балл с коэффициентом 0,4 складывается с аналогичным баллом текущей аттестации, умножаемым на коэффициент 0,6. Оценка в ведомость определяется данным итоговым баллом согласно утвержденному Положению и вычисляется автоматически системой Универис.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые проекты	Студент предъявляет пояснительную записку и чертеж резца, оформленные по СТО ЮУрГУ 04-2008. Предварительно перед защитой студент обязан загрузить в Электронный ЮУрГУ файл проекта - пояснительной записки (формат Ivanov.doc) в конце которого обязательно должен быть в качестве иллюстрации чертеж резца. Отсутствие бумажных версий проекта или его файла исключает защиту (выставляется ноль баллов). В процессе защиты задается около 10 вопросов, на которые обучающийся дает устные ответы. Порядок начисления процентов и баллов приведен выше. Полученный процент умножается на коэффициент 0,4 и суммируется с аналогичным процентом текущей аттестации, умноженным на 0,6. Оценка в ведомость определяется данным итоговым баллом согласно утвержденному Положению и вычисляется автоматически системой Универис.	В соответствии с п. 2.7 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК-1	Знает: - Особенности и области применения процессов и операций формообразования; - Типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения; - Методику расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения;		+	+	+	+					
ПК-1	Умеет: – Назначать для заданного обрабатываемого материала оптимальные сочетания группы и марки инструментального материала, геометрические и конструктивные параметры режущего инструмента; – Выполнять расчёты величин силы и мощности резания, температуры в контакте «заготовка–инструмент–стружка», стойкости и расхода режущих инструментов, шероховатости и других показателей качества обработанной поверхности; - Рассчитывать технологические режимы операций изготовления деталей машиностроения;						+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: - Практического использования теоретических положений и практических рекомендаций по	+									

	процессам и операциям формообразования; - Установления технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения;									

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. СТИН науч.-техн. журн. ТОО "СТИН" журнал. - М., 1935-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Сарайкин, А.М.. Инструментальные материалы и их термообработка. Ч. 2. Челябинск : ЧГТУ.- 1995 - 77 с.
2. 1. Сарайкин, А. М. Процессы и операции формообразования [Текст] : раб. тетрадь по направлению 15.03.05 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" и др. / А. М. Сарайкин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ , Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2016 URL http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000557559
3. Сарайкин, А.М. Температура при резании материалов. Челябинск: ЮУрГУ. - 2009.-38 с.
4. Позднякова, И.В. Расчет режимов резания при точении на ЭВМ - Ч1. Челябинск: ЧГТУ - 1992.- 40 С.
5. Сарайкин, А.М.. Инструментальные материалы и их термообработка. Ч. 1. - Челябинск : ЧГТУ.-1994 - 77 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Сарайкин, А.М.. Инструментальные материалы и их термообработка. Ч. 2. Челябинск : ЧГТУ.- 1995 - 77 с.
2. Позднякова, И.В. Расчет режимов резания при точении на ЭВМ - Ч1. Челябинск: ЧГТУ - 1992.- 40 С.
3. Сарайкин, А.М.. Инструментальные материалы и их термообработка. Ч. 1. - Челябинск : ЧГТУ.-1994 - 77 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог	Сарайкин, А.М. Кинематика и геометрия формообразования токарными резцами [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. М.

		ЮУрГУ	Сарайкин, С. Р. Сайфутдинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология автоматизир. машиностроения ; ЮУрГУ: Челябинск , 2018 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000560189
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Сарайкин, А. М. Силы в процессах и операциях формообразования точением [Текст] : учеб. пособие к лаб. работе для направления 15.03.05 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" и др. / А. М. Сарайкин, С. Р. Сайфутдинов, А. А. Савельев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология автоматизир. машиностроения ; ЮУрГУ, Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2017 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000554700
3	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Сарайкин, А. М. Процессы и операции формообразования [Текст] : учеб. пособие по направлению 151900 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / А. М. Сарайкин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ, Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2014 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000530929
4	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Сарайкин, А. М. Процессы и операции формообразования [Текст] : раб. тетрадь по направлению 15.03.05 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" и др. / А. М. Сарайкин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ , Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2016 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000557559

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	106 (1)	Токарно-винторезные станки (4 станка); универсальный динамометр УДМ; оборудование для замера сил и температуры резания ; лупа Бринелля; универсальные угломеры (5 угломеров); набор токарных резцов (30 резцов), свёрл, фрез ; макеты: токарные резцы.
Лекции	454 (1)	Компьютер, с установленными на нем программным обеспечением раздела "ИТ в образовании" рабочей программы данной дисциплины. 2. Проектор с экраном и камера для показа презентаций и порядка работы с изучаемыми в дисциплине программами.
Практические занятия и семинары	202 (1)	Компьютерный класс с 10 восьмиядерными компьютерами, с установленными на них программным обеспечением раздела "ИТ в образовании" рабочей программы данной дисциплины. 2. Проектор с экраном для показа презентаций и порядка работы с изучаемыми в дисциплине программами.
Экзамен	202 (1)	Компьютерный класс с 10 восьмиядерными компьютерами, с установленными на них программным обеспечением раздела "ИТ в

		образовании" рабочей программы данной дисциплины. 2. Проектор с экраном для показа презентаций и порядка работы с изучаемыми в дисциплине программами.