

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В8 УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ РЕЗАНИЯ

Направление подготовки:	15.04.02 Технологические машины и оборудование
Магистерская программа:	Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств
Программа:	магистратура
Форма обучения:	очная, заочная

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	2	2
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	3,5/126	3,5/126
Контактная работа (час.)	53	14
Лекции (час.)	17	4
Практические (семинарские) занятия (час.)		
Лабораторные работы (час.)	34	4
Самостоятельная работа (час.), в том числе	75	118
Курсовой проект(работа) (семестр/час.)		
Индивидуальное задание (кол./час.)		9
Контроль (экзамен, час./зачёт)	зачет	зачет

Донецк, 2019 г.

Рабочая программа дисциплины «Управление процессом резания» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», магистерская программа «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» для 2019 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель: Ивченко Татьяна Георгиевна - кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология машиностроения».

Рабочая программа рассмотрена и принята на заседании кафедры «Технология машиностроения».

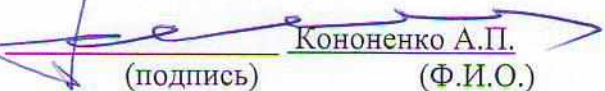
Протокол от « 23 » 05 2019 года № 11

Заведующий кафедрой  Михайлов А.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Мехатронные системы машиностроительного оборудования»

Протокол от « 26 » 06 2019 года № 6
Заведующий кафедрой  Гусев В.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией ДОННТУ по направлению (специальности) подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Протокол от « 27 » 06 2019 года № 5
Председатель  Кононенко А.П.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 20 года приёма на заседании кафедры «Технология машиностроения».

Протокол от « 25 » 06 20 года № 13
 Заведующий кафедрой Михайлов А. Н.
 (подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Мехатронные системы машиностроительного оборудования».

Заведующий кафедрой Гусев В. В.
 (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 года приёма на заседании кафедры «Технология машиностроения».

Протокол от « » 20 года №
 Заведующий кафедрой
 (подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Мехатронные системы машиностроительного оборудования».

Заведующий кафедрой
 (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 года приёма на заседании кафедры «Технология машиностроения».

Протокол от « » 20 года №
 Заведующий кафедрой
 (подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Мехатронные системы машиностроительного оборудования».

Заведующий кафедрой
 (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 года приёма на заседании кафедры «Технология машиностроения».

Протокол от « » 20 года №
 Заведующий кафедрой
 (подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Мехатронные системы машиностроительного оборудования».

Заведующий кафедрой
 (подпись) (Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы изучения прогрессивных технологических процессов, которые могут обеспечить выпуск конкурентоспособной продукции для мирового рынка на базе современных достижений науки и техники.

Целью дисциплины является овладение магистрантами методов и практических навыков использования закономерностей оптимального управления системой резания на основе оптимизации параметров механической обработки по основным критериям эффективности – производительности и себестоимости.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать методы оптимизации, критерии и закономерности формирования системы действующих при функционировании системы резания ограничений для различных методов обработки; возможности интенсификации процесса резания для повышения производительности и снижения себестоимости обработки;

уметь применять оптимизационные методы для построения и анализа моделей процесса резания, решения задач определения оптимальных по различным критериям режимов резания, обеспечивающих эффективное функционирование технологических систем и высокое качество обрабатываемых деталей.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, оборудования, систем, приводов, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров прикладные программные средства общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, сроков исполнения, а также безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ОПК-5);
- способностью осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);
- способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, сроков исполнения, а также безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8);
- способностью изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- готовностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления, обслуживания и ремонта изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности (ПК-26)..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к циклу вариативной части блока дисциплин учебного плана ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ" подготовки магистра по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», магистерской программы «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств».

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при подготовке бакалавра по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», магистерской программы «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»: при освоении предшествующих дисциплин: математика; физика; информатика; сопротивление материалов; детали машин и основы конструирования; основы обработки резанием и формообразование поверхностей деталей машин; моделирование тепловых процессов в технологических системах; основы технологии машиностроения; методы повышения качества машин.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении квалификационной магистерской работы, при прохождении практики и государственной итоговой аттестации.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная / заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СР
Тема 1. Однопараметрическая оптимизация периода стойкости режущего инструмента и режимов резания	20/19	2/1	0/0	6/1	12/17
Тема 2. Оптимизация режимов резания по критерию максимальной производительности методом линейного программирования при точении	22/18	4/0	0/0	6/1	12/17
Тема 3. Оптимизация режимов резания по критерию максимальной производительности для различных видов обработки	22/18	2/1	0/0	6/0	14/17
Тема 4. Оптимизация режимов резания по критерию минимальной себестоимости методом геометрического программирования	23/18	4/1	0/0	6/0	13/17
Тема 5. Оптимизации режимов резания труднообрабатываемых материалов с учетом действия СОТС	21/19	3/1	0/0	6/1	12/17
Тема 6. Оценка возможностей повышения эффективности механической обработки деталей машин	18/18	2/0	0/0	4/1	12/17
Индивидуальное задание	0/16				0/16
Курсовая работа (проект)					
Итого:	126/126	17/4		34/4	75/118

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ОПК-1	Тема 1
ОПК-3	Тема 1, 2
ОПК-5	Тема 2, 3
ПК-5	Тема 4, 6
ПК-8	Тема 2, 3
ПК-16	Тема 4, 5
ПК-26	Тема 5, 6

3.2. Лекции

Тема 1. ОДНОПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ПЕРИОДА СТОЙКОСТИ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА И РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ.

Содержание темы 1: Основные сведения об оптимизации процесса резания. Понятие о критериях оптимизации и системе ограничений при механообработке. Однопараметрическая оптимизация периода стойкости и скорости резания.

Литература к теме 1: [1-3]

Тема 2. ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ ПО КРИТЕРИЮ МАКСИМАЛЬНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ МЕТОДОМ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПРИ ТОЧЕНИИ.

Содержание темы 2: Обоснование критерия оптимизации и системы ограничений при точении. Особенности МЛП. Разработка математической модели процесса резания. Графические и аналитические методы решения.

Литература к теме 2: [1-3]

Тема 3. ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ ПО КРИТЕРИЮ МАКСИМАЛЬНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ОБРАБОТКИ.

Содержание темы 3: Обоснование критерия оптимизации и системы ограничений при сверлении и фрезеровании. Разработка математических моделей процесса резания. Графические и аналитические методы решения.

Литература к теме 3: [1-3]

Тема 4. ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ ПО КРИТЕРИЮ МИНИМАЛЬНОЙ СЕБЕСТОИМОСТИ МЕТОДОМ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ.

Содержание темы 4: Обоснование критерия оптимизации и системы ограничений при точении. Особенности МГП. Разработка математической модели процесса резания. Аналитические методы решения.

Литература к теме 4: [1-3]

Тема 5. ОПТИМИЗАЦИИ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ ТРУДНООБРАБАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ С УЧЕТОМ ДЕЙСТВИЯ СОТС

Содержание темы 5: Особенности обработки труднообрабатываемых материалов. Разработка математической модели процесса резания с учетом температурных ограничений и применения смазочно-охлаждающих технологических сред и инструментов с покрытиями.

Литература к теме 5: [1-3]

Тема 6. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Содержание темы 5: Оценка повышения производительности и снижения себестоимости за счет применения смазочно-охлаждающих технологических сред и инструментов с покрытиями.

Литература к теме 6: [1-3]

3.3. Практические (семинарские) занятия

Практические занятия по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн/заочн	Лите- ратура
1	Определение оптимальных периодов стойкости инструмента в зависимости от условий обработки по различным критериям оптимизации	4/0	[1-3, 5]
2	Определение оптимальных режимов резания в зависимости от параметров чернового точения по критерию максимальной производительности	4/1	[1-3, 5]
3	Определение оптимальных режимов резания в зависимости от параметров чистового и тонкого точения по критерию максимальной производительности	4/1	[1-3, 5]
4	Определение оптимальных режимов резания в зависимости от параметров сверления и торцевого фрезерования по критерию максимальной производительности	4/1	[1-3, 5]
5	Определение оптимальных режимов резания в зависимости от параметров чернового точения по критерию минимальной себестоимости	4/0	[1-3, 5]
6	Определение оптимальных режимов резания в зависимости от параметров чистового и тонкого точения по критерию минимальной себестоимости	4/1	[1-3, 5]
7	Определение оптимальных режимов резания в зависимости от параметров точения нержавеющей сталей по различным критериям оптимизации	4/0	[1-3, 5]
8	Определение коэффициентов интенсификации режимов резания при механической обработке деталей машин	4/0	[1-3, 5]
9	Определение коэффициентов повышения эффективности механической обработки деталей машин	2/0	[1-3, 5]
Итого:		34/4	

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/заочн
1	Изучение лекционного материала	25/69
2	Подготовка к лабораторным работам	50/42
3	Выполнение индивидуального задания	0/16
Итого:		75/118

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

Тематика индивидуального задания для магистрантов заочной форм обучения связана с самостоятельным выполнением расчетной работы по темам дисциплины, которые не рассматриваются на лабораторных занятиях и изучаются студентом самостоятельно в соответствии с [6] (расчет оптимальных режимов резания при точении)

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 16 часов. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 12 страниц формата А4 (210×297 мм).

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- высокий уровень: Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;

- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;

- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;

- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;

- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;

- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;

- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;

- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;

- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2. Вопросы к экзамену

1. Критерии оптимизации
2. Технические ограничения при механообработке
3. Использование метода линейного программирования при оптимизации режимов резания
4. Использование метода геометрического программирования при оптимизации режимов резания
5. Однопараметрическая оптимизация периода стойкости и скорости резания по критерию максимальной производительности
6. Однопараметрическая оптимизация периода стойкости и скорости резания по критерию минимальной себестоимости
7. Оптимизация режимов резания при черновом точении по критерию максимальной производительности
8. Оптимизация режимов резания при чистовом точении по критерию максимальной производительности
9. Оптимизация режимов резания при тонком точении по критерию максимальной производительности
10. Оптимизация режимов резания при черновом точении по критерию минимальной себестоимости

11. Оптимизация режимов резания при чистовом точении по критерию минимальной себестоимости

12. Учет температурных ограничений при оптимизации режимов резания методом геометрического программирования

13. Оптимизация режимов резания при сверлении по критерию максимальной производительности

14. Обоснование возможностей повышения производительности и снижения себестоимости обработки резанием

4.3. Пример экзаменационного билета

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

Уровень высшего профессионального образования:	магистратура
Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Магистерская программа	Технологии, оборудование и автоматизация производственных процессов
Семестр:	весенний
Учебная дисциплина:	Управление процессом резания

БИЛЕТ № __ 1 __

1. Обоснование возможностей повышения производительности и снижения себестоимости обработки резанием
2. Однопараметрическая оптимизация периода стойкости и скорости резания по критерию максимальной производительности
3. 3. Задача

Утверждено на заседании кафедры	Технология машиностроения
Протокол	№ 1 от 30.08.19
Зав. кафедрой	Михайлов А.Н.
	(подпись) (Ф.И.О.)
Экзаменатор	Ивченко Т.Г.
	(подпись) (Ф.И.О.)

4.4. Критерии оценивания

В каждом билете содержится два теоретических вопроса и одна задача. Вопросам присваиваются следующие весовые коэффициенты: 0,3; 0,3 и 0,4. Сумма весовых коэффициентов равна единице.

Ответ на каждое задание оценивается по 100-бальной шкале.

В случае теоретического задания оценка «100» ставится в случае полного системного раскрытия вопроса без каких-либо неточностей. Баллы снимаются, если в ответе упущены какие-либо второстепенные моменты (до 10 баллов), допущены несущественные неточности (до 10 баллов), допущены существенные неточности при правильном ответе в целом (до 25 баллов), при недостаточном представлении материалов (баллы снимаются как процент недостающего материала с учетом его значимости).

В случае задачи оценка «100» ставится при представлении полного решения с правильным ходом и точным ответом, при верном указании единиц измерения всех физических величин и выполненном полном анализе результатов. Баллы снимаются, если в решении есть несущественные неточности, не повлиявшие на результат (до 15 баллов), неверно указаны или не

указаны единицы измерения физических величин (до 15 баллов), допущены отдельные неточности в ходе решения, не искажившие ход решения в целом (до 25 баллов), неточность численных результатов (до 15 баллов), ошибки в анализе результатов (до 20 баллов).

Итоговая оценка за экзамен рассчитывается как сумма произведений оценок за каждое задание на их весовой коэффициент.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по национальной шкале и шкале ECTS. Перевод оценки из 100-балльной шкалы в государственную и ECTS осуществляется в соответствии со шкалой приведенной в «Положении об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утвержденном приказом ДонНТУ №337-14 от 02.05.2018г.

4.5. Пример текущего опроса на лабораторных занятиях

Лабораторное занятие № 2 на тему: «Определение оптимальных режимов резания в зависимости от параметров чернового точения по критерию максимальной производительности». Вопросы при текущем опросе:

1. Что представляют собой критерии оптимизации, целевые функции, параметры оптимизации?
2. Какие технические ограничения необходимо рассматривать при черновой обработке?
3. Каковы основные требования к целевым функциям и техническим ограничениям для использования при решении задач оптимизации метода линейного программирования?
4. Каким образом целевая функция и технические ограничения могут быть приведены к линейному виду и что представляет собой математическая модель процесса резания?
5. В чем суть графического метода решения задачи оптимизации режимов резания?

4.6. Согласно учебному плану, по дисциплине "Управление процессом резания" курсовой проект не предусмотрен.

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ, индивидуального задания, во время контрольных опросов в ходе проведения занятий.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утвержденном приказом ДонНТУ от 02.05.2018г. № 337-14.

При определении уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная литература

1. Концепция создания системы автоматизированного проектирования процессов резания в технологии машиностроения / С.И. Пестрецов, К.А. Алтунин, М.В. Соколов, В.Г. Однолько. – М.: Издательский дом «Спектр», 2012. – 212 с. ISBN 978-5-4442-0012-4. <http://ed.donntu.org/books/17/cd71103.pdf>.
2. Основы теории резания материалов: учебник [для высших учебных заведений] / Н.П. Мазур [и др.]; под общей ред. Н.П. Мазура. – Харьков: ХПИ, 2013. – 422 с. ISBN 978-966-418-105-8. <http://ed.donntu.org/books/19/cd9436.pdf>.

II. Дополнительная литература

3. Интегрированные процессы обработки резанием учебник [для высших учебных заведений] / А.И. Грабченко, В.А. Залого, Ю.Н. Внуков и др.; под общей ред. А.И. Грабченко и В.А. Залого. – Сумы : Университетская книга, 2017. 451 с. ISBN 978-66-680-805-2. <http://ed.donntu.org/books/17/cd7124.pdf>.

4. Новиков Ф.В. Основы математического моделирования технологических процессов механической обработки [Электронный ресурс] : монография / Ф.В. Новиков. - 20 Мб. - Днепр : ЛИРА, 2018. - 400 с. ISBN 978-966-981-049-6. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/19/cd9456.pdf>.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

5. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по курсу «Управление процессом резания» (для студентов направления подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиля подготовки «Информационные технологии машиностроения») / Т. Г. Ивченко - Донецк : ДОННТУ, 2019. - 38с.

https://mega.nz/#!C48hRYKS!ck0UHsix6JZrEaNuYhetAKI3TMANYFOsC_7toxU9Fv0.

6. Методические рекомендации к выполнению контрольной работы по курсу «Управление процессом резания» (для студентов направления подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиля подготовки «Информационные технологии машиностроения») / Т. Г. Ивченко - Донецк : ДОННТУ, 2019. - 38с.

<https://mega.nz/#!C9I32AqQ!AkGqyUBVQmocT4PmhOxeaTSiOMUwXk6zEB-1y2rtTek>.

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

учебная аудитория № 6.308 учебный корпус 6 для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Мультимедийное оборудование: компьютер, мультимедийная сеть из 5 мониторов; специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты. Windows XP Professional x86/64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 4.3.0, Google Slides (свободно распространяемое).

2. Лабораторные занятия:

-учебная аудитория №6.102 учебный корпус 6 для проведения лабораторных занятий, Мультимедийное оборудование: ноутбук, Операционная система Microsoft Windows XP Libreoffice 5.3.4.(2017), мультимедийный проектор, экран. ОС: Microsoft Windows 7 Professional x86 OEM (академическая подписка DreamSparkPremium); LibreOffice 4.3.0, Google Slides (свободно распространяемое). Специализированная мебель: парты, доска классная стол демонстрационный, плакаты, макеты приспособлений для металлорежущих станков, макет токарно-винторезного станка, профилометр-профиллограф 252

Составитель рабочей программы:



Ивченко Т.Г.

(подпись)