

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



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. проректора по научно-педагогической работе ДОННТУ
А.Б. Бирюков

(подпись)

« 28 » 06 2019 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В11 МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МАШИН

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	2,5/90	2,5/90
Контактная работа (час.)	38	14
Лекции (час.)	17	4
Практические (семинарские) занятия (час.)		
Лабораторные работы (час.)	17	4
Самостоятельная работа (час.), в том числе	20	46
Курсовой проект(работа) (семестр/час.)		
Индивидуальное задание (кол./час.)		9
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен 36	экзамен 36

Донецк, 2019 г.

Рабочая программа дисциплины «Методы повышения качества машин» 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 ДНТУНТУ 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 2020 года приёма на заседании кафедры «Технология машиностроения».

Протокол от «25» 06 2020 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: получение студентами знаний о путях повышения качества машин технологическими методами.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: закономерности формирования параметров поверхностного слоя при различных методах обработки деталей машин; взаимосвязь параметров поверхностного слоя с основными параметрами эксплуатационных свойств – прочностью, износостойкостью, герметичностью.

уметь: обосновывать основные эксплуатационные свойства деталей машин и технологические методы их обеспечения; определять основные условия обработки, которые обеспечивают нужные свойства качества машин.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способность к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);
- готовность использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей (ОК-4).
- владение современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3);
- готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способность использовать методы современной экономической теории при оценке эффективности разрабатываемых и исследуемых систем и устройств, а также результатов своей профессиональной деятельности (ОПК-5);
- готовностью к руководству и участию в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (ПК-8);
- готовность применять методы профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (ПК-14);
- способность проводить наладку, регулировку, и настройку мехатронных и робототехнических систем различного назначения (ПК-15).

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.	Лабор.	СРС
Тема 1. Основные показатели качества деталей машин.	3/5	1/1		0/0	2/4
Тема 2. Формирование параметров шероховатости поверхностного слоя деталей при лезвийной обработке.	8/5	2/0		2/1	4/4
Тема 3. Формирование параметров шероховатости поверхностного слоя деталей при абразивной обработке.	6/5	2/1		2/0	2/4
Тема 4. Формирование параметров шероховатости поверхностного слоя деталей при обработке ППД.	6/5	2/0		2/1	2/4
Тема 5. Формирование остаточных напряжений в поверхностном слое деталей машин.	6/5	2/0		2/1	2/4
Тема 6. Обоснование методов механообработки с учетом прочности	6/5	2/1		2/0	2/4
Тема 7. Обоснование методов механообработки с учетом износостойкости	6/5	2/0		2/1	2/4
Тема 8. Обоснование методов механообработки с учетом герметичности	6/5	2/1		2/0	2/4
Тема 9. Управление параметрами состояния поверхностного слоя деталей	7/5	2/0		3/0	2/5
Индивидуальное задание	0/9				0/9
Контроль	36 / 36				
Итого:	90/90	17/4		17/4	20/46

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ОК-2	Тема 1, 2
ОК-4	Тема 1, 3
ОПК-3	Тема 1,4
ОПК-4	Тема 1, 2
ОПК-5	Тема 5, 8, 9
ПК-8	Тема 2, 3, 6, 7
ПК-14	Тема 4, 5
ПК-15	Тема 5, 6

3.2. Лекции

Тема 1. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ДЕТАЛЕЙ МАШИН.

Содержание темы 1: Свойства, составляющие качество. Методы определения единичных показателей качества.

Литература к теме 1: [4-8].

Тема 2. ФОРМИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ДЕТАЛЕЙ ПРИ ЛЕЗВИЙНОЙ ОБРАБОТКЕ

Содержание темы 2: Теоретические зависимости для определения параметров шероховатости при лезвийной обработке. Эмпирические зависимости для определения параметров шероховатости при точении

Литература к теме 2: [4-8].

Тема 3. ФОРМИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ДЕТАЛЕЙ ПРИ АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКЕ.

Содержание темы 3: Теоретические зависимости для определения параметров шероховатости при алмазно-абразивной обработке. Эмпирические зависимости для определения параметров шероховатости при шлифовании.

Литература к теме 3: [4-8].

Тема 4. ФОРМИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ПРИ ОБРАБОТКЕ ППД

Содержание темы 4: Теоретические зависимости для определения параметров шероховатости при обработке ППД. Эмпирические зависимости для определения параметров шероховатости при обработке ППД.

Литература к теме 4: [4-8].

Тема 5. ФОРМИРОВАНИЕ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ В ПОВЕРХНОСТНОМ СЛОЕ ДЕТАЛЕЙ МАШИН.

Содержание темы 5: Теоретические зависимости для определения остаточных напряжений в поверхностном слое. Анализ возможностей различных методов обработки по обеспечению остаточных напряжений

Литература к теме 5: [4-8].

Тема 6. ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДОВ МЕХАНООБРАБОТКИ С УЧЕТОМ ПРОЧНОСТИ

Содержание темы 6: Взаимосвязь параметров состояния поверхностного слоя с усталостной прочностью. Анализ возможностей различных методов обработки по обеспечению усталостной прочности

Литература к теме 6: [4-8].

Тема 7. ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДОВ МЕХАНООБРАБОТКИ С УЧЕТОМ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ

Содержание темы 7: Взаимосвязь параметров состояния поверхностного слоя с износостойкостью. Анализ возможностей различных методов обработки по обеспечению износостойкости

Литература к теме 7: [4-8].

Тема 8. ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДОВ МЕХАНООБРАБОТКИ С УЧЕТОМ ГЕРМЕТИЧНОСТИ

Содержание темы 8: Взаимосвязь параметров состояния поверхностного слоя с герметичностью. Анализ возможностей различных методов обработки по обеспечению герметичности.

Литература к теме 8: [4-8].

Тема 9. УПРАВЛЕНИЕ ПАРАМЕТРАМИ СОСТОЯНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ДЕТАЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ОБРАБОТКИ

Содержание темы 9: Обоснование выбора методов и параметров механической обработки деталей машин с учетом их эксплуатационных свойств.

Литература к теме 9: [4-8].

3.3. Практические (семинарские) занятия

Практические занятия по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
1	Определение параметров шероховатости поверхностного слоя при точении	2/1	[9]
2	Определение параметров шероховатости поверхностного слоя при шлифовании	2/0	[9]
3	Определение параметров шероховатости поверхностного слоя при обработке ППД	2/1	[9]
4	Определение остаточных напряжений в поверхностном слое деталей маши	2/0	[9]
5	Обеспечение параметров поверхностного слоя с учетом усталостной прочности	2/1	[9]
6	Обеспечение параметров поверхностного слоя с учетом износостойкости	2/1	[9]
7	Обеспечение параметров поверхностного слоя с учетом герметичности	2/0	[9]
8	Прогнозирование эксплуатационных свойств деталей машин по параметрам их механической обработки	3/0	[9]
Итого:		17/4	

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	10/18
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	10/19
4	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	0/9
Итого:		20/46

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

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

Тематика индивидуального задания связана с самостоятельным выполнением расчетной работы по расчету параметров поверхностного слоя и обоснованию метода окончательной обработки поверхностей вращения в соответствии с [8].

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 9 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. Обеспечение и повышение качества стали. Механизмы упрочнения стали. Влияние 1% легирующего элемента на свойства стали.

2. Влияние углерода на свойства стали. 5. Содержание вредных примесей в сталях.

3. Обеспечение качества чугуна. Модификаторы для получения высокопрочного чугуна.

4. Обеспечение качества высокопрочных материалов.

5. Основные свойства термопластичных пластмасс.

6. Основные свойства термореактивных пластмасс.

7. Обеспечение высокой износостойкости материалов.

8. Параметры объемной штамповки.

9. Среднее арифметическое отклонение поверхностей деталей, получаемых холодным выдавливанием. Параметры и контроль качества поковок.

10. Обеспечения качества отливок на этапах изготовления. Структура брака поковок по металлургическим дефектам

11. Влияние химических элементов на структуру и свойства чугунов. Влияние химических элементов на свойства медных сплавов.

12. Классификация пластического деформирования.

13. Области применения методов обработки заготовок пластическим деформированием.

14. Обеспечение качества деталей из труднообрабатываемых материалов при механической обработке.

15. Обеспечение качества при обработке резанием ответственных материалов.
16. Выбор способов повышения долговечности деталей машин.
17. Критерии регулирования для управления качеством обрабатываемой детали.

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. Обеспечение и повышение качества стали. Механизмы упрочнения стали. Влияние 1% легирующего элемента на свойства стали.	
2. Обеспечение качества деталей из труднообрабатываемых материалов при механической обработке.	
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-бальной шкале определяет оценку по национальной шкале и шкале ECTS. Перевод оценки из 100-бальной 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 № 1 на тему: «Определение параметров шероховатости поверхностного слоя при точении».

Вопросы при текущем опросе:

1. Обеспечение и повышение качества стали.
2. Механизмы упрочнения стали.
3. Влияние 1% легирующего элемента на свойства стали.
4. Влияние углерода на свойства стали.

4.6. Согласно учебному плану, по дисциплине "Методы повышения качества машин" 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. Зенин Б.С. Современные технологии поверхностного упрочнения и нанесения покрытий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.С. Зенин, А.И. Слосман: Томский политехнический университет. – 2-е изд. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 120 с. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd7481.pdf>
2. Зубарев ,Ю. М., Юрьев В.Г Абразивные инструменты. Разработка операций шлифования [Электронный ресурс]: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 360 с. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/19/cd9422.pdf>
3. Зубарев Ю. М. Специальные методы обработки заготовок в машиностроении [Электронный ресурс]: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2015. — 400 с.: ил. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd7123.pdf>
4. Макаров В.Ф. Выбор абразивных инструментов и режимов для высокоэффективного шлифования заготовок [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Пермь: Изд-во Перм. Гос.техн. ун-та, 2011. – 86 с. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/19/cd9440.pdf>

II Дополнительная литература

5. Зубарев Ю. М. Технологическое обеспечение надежности эксплуатации машин [Электронный ресурс]: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2016. — 320 с.: ил. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/19/cd9440.pdf>
6. Шрубченко И.В., Дуюн Т.А. Технологическое обеспечение качества [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ И.В. Шрубченко, Т.А.Дуюн, - Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. - 181 с. – 1

файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. - <http://ed.donntu.org/books/19/cd9478.pdf>

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: _____



(подпись)

Ивченко Т.Г.,