

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.10.01

(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ ОБРАБОТКИ**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

**15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

(направленность (профиль))

Год набора: 2017

Форма обучения: заочная

**Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)**

Количество ЗЕТ	3						
Часов по РУП	72						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты		Курсовые проекты	Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)
		5					
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам					3		3
Лекции					4		4
Лабораторные							
Практические					8		8
Контактная работа					12		12
Сам. работа					56		56
Контроль					4		4
Итого					72		72

Тольятти, 2017

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

---

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры ОТМП  
(протокол заседания № 5 от «20» февраля 2018 г).



Рецензент

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, степень)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой «Оборудование и технологии машиностроительного производства»

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Н.Ю. Логинов**

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**АННОТАЦИЯ**  
дисциплины (учебного курса)  
**Б1.В.ДВ.10.01 Оптимизация режимов обработки**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – дать студентам комплекс знаний, умений и навыков, позволяющих находить оптимальные параметры режимов резания различными методами, с последующим пошаговым представлением этапов расчета для их дальнейшей оптимизации.

Задачи:

1. Изучение общих сведений о средствах оптимизации параметров и режимов резания.
2. Изучение методологий построения математических моделей, позволяющих оптимизировать режимы обработки.

**2. Место дисциплины структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору, вариативной части.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – технология конструкционных материалов, основы технологии машиностроения, Высшая математика, Физика.

Данная дисциплина необходима для выполнения студентами выпускной квалификационной работы.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
Способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств (ПК-12)	Знать: основные принципы и методы инструментального оснащения в автоматизированных производствах, применять методы для формирования системы инструментального оснащения автоматизированного производства.
	Уметь: проводить математическое моделирование параметров обработки; проводить расчет и оптимизирование режимов обработки материалов для различных условий
	Владеть: навыками разработки технологической и производственной документации с назначением параметров обработки материалов

Способность участвовать в работе по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-14)	Знать: основные принципы и методы инструментального оснащения в автоматизированных производствах, применять методы для формирования системы инструментального оснащения автоматизированного производства.
	Уметь: проводить расчет и оптимизирование режимов обработки материалов для различных условий
	Владеть: навыками разработки технологической и производственной документации с назначением параметров обработки материалов

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

#### 4. Содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Обзор методов автоматизации расчета и оптимизации режимов резания	Введение. Системы автоматизации расчета режимов резания
	Критерии оптимизации режимов резания
Оптимизация режимов резания в машиностроении	Методы назначения режимов резания
	Современные предложения по оптимизации режимов резания
Автоматизация расчета режимов резания в машиностроении	Выбор оптимальных режимов обработки
	Задачи метода линейного программирования режимов резания
	Компьютерные программы по расчету режимов резания
Управление качеством при автоматизации расчета и оптимизации режимов резания	Условия управления качеством продукции при автоматизации расчета и оптимизации режимов резания
	Функции управления качеством при автоматизации расчета и оптимизации режимов резания

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**

**Разработчики программы:**

доцент, к.т.н.  
(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

Логинов Н.Ю.  
(И.О.Фамилия)

доцент, к.т.н.  
(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

Расторгуев Д.А.  
(И.О.Фамилия)

**4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Оптимизация режимов обработки**  
(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения 5

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего кон- троля (наименование оценочного средства)	Рекоменду- емая лите- ратура (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Обзор методов автоматизации расчета и оп- тимизации ре- жимов резания	Введение. Систе- мы автоматизации расчета режимов резания	1				Вебинар на онлайн- площадке, дискуссия в чате вебинара	5	Изучение видеолекции по итогам вебинара, тесты для самоконтроля	компьютер ли- бо планшет либо смартфон	Тест	1,3
	Критерии опти- мизации режимов резания						5	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS- системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС- рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер ли- бо планшет либо смартфон	Тест	1,3
Оптимизация режимов реза- ния в машино-	Задания, проверя- емые вручную 1 Методы назначе-			2		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме	4	Самостоятельное выполнение практических	LMS-система на основе Moodle,	Тест Расчетная работа 1	2

строении	ния режимов резания					и через комментарии в заданиях		заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	компьютер либо планшет либо смартфон		
	Современные предложения по оптимизации режимов резания	1					4	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1,3
Автоматизация расчета режимов резания в машиностроении	Задания, проверяемые вручную 2 Выбор оптимальных режимов обработки			2		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	4	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Расчетная работа 1	2
	Задания, проверяемые вручную 3 Задачи метода линейного программирования режимов резания			2		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	4	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо	Тест Расчетная работа 1	2

								успеваемости при помощи БРС-рейтинга	смартфон		
	Компьютерные программы по расчету режимов резания	1					10	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1,3
Управление качеством при автоматизации расчета и оптимизации режимов резания	Задания, проверяемые вручную 4 Условия управления качеством продукции при автоматизации расчета и оптимизации режимов резания			2		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	10	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Расчетная работа 1	2
	Функции управления качеством при автоматизации расчета и оптимизации режимов резания	1					10	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции,	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1,3

							анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	Контроль					4	Самостоятельное тестирование по банку тестовых заданий не менее 600 вопросов, анализ поведения тестирующихся при помощи LRS-системы и Experience API, контроль смены IP-адресов, удаленная аутентификация при помощи распознавания лиц, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Итоговый тест	
Итого:		4		8		56				
		12								



## 5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Задания проверяемые вручную	Допускаются все	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка «зачтено» выставляется студенту, если отчёт выполнен, сформулированы ответы на контрольные вопросы;</li> <li>- оценка «не зачтено» отчёт не выполнен или выполнен с грубыми нарушениями, неверные ответы на контрольные вопросы.</li> </ul>

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки экзамена	
Зачет. Итоговый тест.	Допускаются все	«зачтено»	40 и более баллов
		«не зачтено»	Менее 40 баллов

## **6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)**

Курсовых работ и проектов не предусмотрено учебным планом.

## **7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)**

№ п/п	Темы
<b>практика</b>	
1	Методы назначения режимов резания
2	Современные предложения по оптимизации режимов резания
3	Выбор оптимальных режимов обработки
4	Задачи метода линейного программирования режимов резания

## 8. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1	Что в себя включает оптимизация технологических условий обработки?
2	Критерий минимальной технологической себестоимости.
3	Критерий максимальной производительности.
4	Критерий точности обработки и параметров качества поверхностного слоя.
5	Определение режима резания с учетом технико-экономических показателей.
6	Определение режима резания путем многоуровневой оптимизации.
7	Методика работы системы расчета режима резания с использованием оптимизированного алгоритма нежесткого допуска.
8	Что такое внешняя оптимизация?
9	Что такое внутренняя оптимизация?
10	Критерии оптимизации режимов резания при точении.
11	Критерии оптимизации режимов резания при сверлении.
12	Критерии оптимизации режимов резания при растачивании.
13	Критерии оптимизации режимов резания при разворачивании.
14	Критерии оптимизации режимов резания при круглом шлифовании.
15	Критерии оптимизации режимов резания при плоском шлифовании.
16	Критерии оптимизации режимов резания при обработке на электрохимических станках.
17	Критерии оптимизации режимов резания при зубофрезеровании.
18	Критерии оптимизации режимов резания при зубодолблении.
19	Критерии оптимизации режимов резания при резьбофрезеровании.
20	Критерии оптимизации режимов резания при фрезеровании.
21	Критерии оптимизации режимов резания при протягивании.
22	Критерии оптимизации режимов резания при строгании.
23	Что в себя включает оптимизация технологических условий обработки?
24	Критерий минимальной технологической себестоимости.
25	Критерий максимальной производительности.
26	Критерий точности обработки и параметров качества поверхностного слоя.
27	Определение режима резания с учетом технико-экономических показателей.
28	Определение режима резания путем многоуровневой оптимизации.
29	Методика работы системы расчета режима резания с использованием оптимизированного алгоритма нежесткого допуска.
30	Что такое внешняя оптимизация?
31	Что такое внутренняя оптимизация?
32	Критерии оптимизации режимов резания при точении.
33	Критерии оптимизации режимов резания при сверлении.
34	Критерии оптимизации режимов резания при растачивании.
35	Критерии оптимизации режимов резания при разворачивании.
36	Критерии оптимизации режимов резания при круглом шлифовании.
37	Критерии оптимизации режимов резания при плоском шлифовании.
38	Критерии оптимизации режимов резания при обработке на электрохимических станках.
39	Критерии оптимизации режимов резания при зубофрезеровании.
40	Критерии оптимизации режимов резания при зубодолблении.
41	Критерии оптимизации режимов резания при резьбофрезеровании.
42	Критерии оптимизации режимов резания при фрезеровании.
43	Критерии оптимизации режимов резания при протягивании.

44	Критерии оптимизации режимов резания при строгании.
45	Что в себя включает оптимизация технологических условий обработки?
46	Критерий минимальной технологической себестоимости.
47	Критерий максимальной производительности.
48	Критерий точности обработки и параметров качества поверхностного слоя.
49	Определение режима резания с учетом технико-экономических показателей.
50	Определение режима резания путем многоуровневой оптимизации.

## 9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение. Системы автоматизации расчета режимов резания	<i>ПК-12</i>	ПТ 1
2	Критерии оптимизации режимов резания	<i>ПК-12</i>	ПТ 2
3	Методы назначения режимов резания	<i>ПК-12</i>	ПТ 3
4	Современные предложения по оптимизации режимов резания	<i>ПК-12</i>	ПТ 4
5	Выбор оптимальных режимов обработки	<i>ПК-14</i>	ПТ 5
6	Задачи метода линейного программирования режимов резания	<i>ПК-14</i>	ПТ 6
7	Компьютерные программы по расчету режимов резания	<i>ПК-14</i>	ПТ 7
8	Условия управления качеством продукции при автоматизации расчета и оптимизации режимов резания	<i>ПК-14</i>	ПТ 8
9	Функции управления качеством при автоматизации расчета и оптимизации режимов резания	<i>ПК-14</i>	ПТ 9

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

#### 9.2.1. Комплект заданий для практической работы

Задание №1	
Какой параметр определяется при расчете режимов резания?	
1)	Припуск

2)	Допуск
3)	Глубина резания
4)	Штучное время
<b>Задание №2</b>	
В каком порядке рассчитываются режимы резания?	
1)	Глубина резания
2)	Подача
3)	Скорость резания
4)	Обороты шпинделя
<b>Задание №3</b>	
Какой параметр используется для силовой проверки?	
1)	Глубина резания
2)	Минимальный припуск
3)	Средний припуск
4)	Максимальный припуск
<b>Задание №4</b>	
Какой параметр используется для назначения глубины резания?	
1)	Общий припуск
2)	Минимальный припуск
3)	Средний припуск
4)	Максимальный припуск
<b>Задание №5</b>	
Минимальный припуск назначается исходя из обеспечения	
1)	качества
2)	точности
3)	устойчивости процесса резания
4)	производительности
<b>Задание №6</b>	
Укажите наиболее точный метод определения припуска.	
1)	Табличный общий припуск
2)	Табличный припуск по переходам
3)	Аналитический по формулам
4)	Расчетом размерных цепей
<b>Задание №7</b>	
Какая подача применяется для точения?	
1)	Мм/об
2)	Мм/зуб
3)	М/мин
4)	М/с
<b>Задание №8</b>	
Какая подача применяется для фрезерования?	

1)	Мм/об
2)	Мм/зуб
3)	М/мин
4)	М/с
<b>Задание №9</b>	
Какая подача применяется для протягивания?	
1)	Мм/об
2)	Мм/зуб
3)	М/мин
4)	М/с
<b>Задание №10</b>	
Какая подача применяется для шлифования?	
1)	Мм/об
2)	Мм/зуб
3)	М/мин
4)	М/с
<b>Задание №11</b>	
Скорость резания при точении измеряется	
1)	в мм/об
2)	в мм/мин
3)	в м/мин
4)	в м/с
<b>Задание №12</b>	
Скорость резания при фрезеровании измеряется	
1)	в мм/об
2)	в мм/мин
3)	в м/мин
4)	в м/с
<b>Задание №13</b>	
Скорость резания при шлифовании измеряется	
1)	в мм/об
2)	в мм/мин
3)	в м/мин
4)	в м/с
<b>Задание №14</b>	
Скорость резания при точении зависит	
1)	от глубины резания
2)	от количества проходов
3)	от стойкости инструмента
4)	от подачи
5)	от вспомогательного времени

Задание №15	
Скорость резания при фрезеровании зависит	
1)	от глубины резания
2)	от количества проходов
3)	от стойкости инструмента
4)	от ширины обрабатываемой поверхности
5)	от вспомогательного времени
Задание №16	
Скорость резания при шлифовании зависит	
1)	от способа шлифования
2)	от количества проходов
3)	от марки инструмента
4)	от ширины обрабатываемой поверхности
5)	от вспомогательного времени
Задание №17	
При многоинструментной наладке припуск считается	
1)	для каждого инструмента отдельно
2)	один для самого нагруженного инструмента
3)	для каждого инструмента отдельно, после чего минимальная глубина резания принимается для всех инструментов
4)	для каждого инструмента отдельно, после чего максимальная глубина резания принимается для всех инструментов
Задание №18	
При многоинструментной наладке подача считается	
1)	для каждого инструмента отдельно и принимается расчетной
2)	для самого нагруженного инструмента
3)	для каждого инструмента отдельно, после чего минимальная подача принимается для всех инструментов
4)	для каждого инструмента отдельно, после чего максимальная подача принимается для всех инструментов
Задание №19	
Подача минутная не зависит	
1)	от оборотов шпинделя
2)	от скорости резания
3)	от подачи оборотной
4)	от количества проходов
Задание №20	
Подача минутная зависит	
1)	от оборотов шпинделя
2)	от мощности резания
3)	от схемы установки
4)	от количества проходов



Задание №21	
На подачу при черновой обработке не влияет	
1)	размер инструмента
2)	глубина резания
3)	шероховатость поверхности
4)	мощность станка
Задание №22	
На подачу при чистовой обработке не влияет	
1)	размер инструмента
2)	глубина резания
3)	шероховатость поверхности
4)	мощность станка
Задание №23	
Мощность резания определяется	
1)	по скорости резания
2)	по подаче
3)	по глубине резания
4)	по производительности
Задание №24	
Мощность резания не зависит	
1)	от скорости резания
2)	от подачи
3)	от глубины резания
4)	от производительности
Задание №25	
Сила резания не зависит	
1)	от скорости резания
2)	от подачи
3)	от глубины резания
4)	от производительности
Задание №26	
Сила резания определяется	
1)	по глубине резания
2)	по скорости резания
3)	по подаче
4)	по количеству проходов
Задание №27	
Какой фактор влияет на выбор подачи при чистовой обработке?	
1)	Шероховатость
2)	Остаточные напряжения
3)	Сила резания

4)	Мощность станка		
Задание №28			
Укажите соответствие между параметром процесса резания и результатом обработки.			
1)	Подача	1)	Точность обработки
2)	Скорость резания	2)	Сила резания
3)	Деформация заготовки	3)	Износ резца
4)	Температура резания	4)	Остаточные напряжения
Задание №29			
Какие параметры определяют силу резания?			
1)	Подача и глубина резания		
2)	Скорость резания		
3)	Обороты шпинделя		
4)	Размеры державки		
Задание №30			
Припуск является величиной			
1)	случайной		
2)	систематической переменной		
3)	систематической постоянной		
4)	периодической		
Задание №31			
Какой критерий оптимальности является наиболее полным?			
1)	Себестоимость		
2)	Производительность		
3)	Затраты энергии		
4)	Качество		
Задание №32			
Какие виды затрат входят в себестоимость технологической операции?			
1)	Затраты труда непосредственно на операции		
2)	Затраты предыдущего труда, учитываемые амортизацией основных средств		
3)	Затраты на разработку технологии		
4)	Затраты на материал		
Задание №33			
Какой параметр не зависит от режимов резания?			
1)	Затраты на материал		
2)	Заработная плата станочника		
3)	Расходы на амортизацию станка		
4)	Расходы на амортизацию здания		
Задание №34			
Какой параметр зависит от режимов резания?			

1)	Затраты на материал
2)	Заработная плата станочника
3)	Расходы на технологическую энергию
4)	Непроизводственные затраты
<b>Задание №35</b>	
Какие параметры зависят от режимов резания?	
1)	Заработная плата станочника
2)	Расходы на амортизацию станка
3)	Затраты на внутрицеховое транспортирование
4)	Затраты на технологическую энергию
<b>Задание №36</b>	
Какие параметры не зависят от режимов резания?	
1)	Заработная плата станочника
2)	Расходы на амортизацию станка
3)	Затраты на внутрицеховое транспортирование
4)	Затраты на технологическую энергию
<b>Задание №37</b>	
Какие параметры определяются режимом резания?	
1)	Заработная плата станочника
2)	Расходы на инструмент
3)	Затраты на услуги сторонних организаций
4)	Затраты на ремонт станка
<b>Задание №38</b>	
Какие составляющие себестоимости не зависят от принятого режима резания?	
1)	Заработная плата станочника
2)	Расходы на инструмент
3)	Затраты на услуги сторонних организаций
4)	Затраты на ремонт станка
<b>Задание №39</b>	
Элементы себестоимости, зависящие от режима резания, пропорциональны	
1)	массе детали
2)	стоимости материала
3)	штучному времени
4)	сложности
<b>Задание №40</b>	
Какой параметр не входит в штучно-калькуляционное время?	
1)	Основное время
2)	Вспомогательное время
3)	Время обслуживания
4)	Время ремонта
<b>Задание №41</b>	

В штучное время входит	
1)	подготовительно-заключительное время
2)	вспомогательное время
3)	время транспортировки
4)	время ремонта
<b>Задание №42</b>	
Какой составляющей отличаются штучное и штучно-калькуляционное время?	
1)	Подготовительно-заключительным временем
2)	Основным временем
3)	Вспомогательным временем
4)	Временем обслуживания
<b>Задание №43</b>	
Какой способ определения нормы времени самый точный?	
1)	Хронометраж
2)	Табличный
3)	Экспертный
4)	Аналитический
<b>Задание №44</b>	
Расположите в порядке повышения точности способы нормирования.	
1)	Хронометраж
2)	Аналитический
3)	Табличный
4)	Экспертный
<b>Задание №45</b>	
Расположите в порядке повышения трудоемкости способы нормирования.	
1)	Хронометраж
2)	Аналитический
3)	Табличный
4)	Экспертный
<b>Задание №46</b>	
Коэффициент резания равен	
1)	отношению длины резания к длине рабочего хода
2)	произведению длины резания на длину рабочего хода
3)	отношению длины рабочего хода к длине резания
4)	коэффициенту жесткости резания
<b>Задание №47</b>	
Вспомогательное время включает	
1)	основное время
2)	время обслуживания
3)	время отдыха
4)	время установки

Задание №48	
Вспомогательное время не включает	
1)	время управления
2)	время измерения
3)	время отдыха
4)	время установки
Задание №49	
Какие параметры определяют время установки и снятия детали?	
1)	Способ закрепления заготовки
2)	Наличие выверки
3)	Способ правки круга
4)	Вес детали
Задание №50	
Какие составляющие вспомогательного времени зависят от режимов резания?	
1)	Время управления станком
2)	Время измерения
3)	Время установки
4)	Никакие
Задание №51	
Какая составляющая вспомогательного времени не зависит от размеров станка, точности обработки?	
1)	Время управления станком
2)	Время измерения
3)	Время установки
4)	Нет правильного ответа
Задание №52	
Время технического обслуживания зависит	
1)	от времени установки заготовки
2)	от времени на смену инструмента
3)	от времени измерения
4)	от времени холостого хода
Задание №53	
Время технического обслуживания может зависеть	
1)	от времени установки заготовки
2)	от числа заготовок, обработанных за период стойкости инструмента
3)	от времени измерения
4)	от времени холостого хода
Задание №54	
Время на организационное обслуживание не зависит	
1)	от времени на смену инструмента
2)	от времени на осмотр станка

3)	от времени на раскладку инструмента
4)	от времени на смазку станка
<b>Задание №55</b>	
Техническое обслуживание станка включает	
1)	осмотр станка
2)	уборку станка
3)	управление станком
4)	измерение
<b>Задание №56</b>	
Подготовительно-заключительное время включает время	
1)	на осмотр станка
2)	на уборку станка
3)	на наладку станка
4)	на ознакомление с документацией
<b>Задание №57</b>	
Подготовительно-заключительное время не включает время	
1)	на осмотр станка
2)	на уборку станка
3)	на наладку станка
4)	на ознакомление с документацией
<b>Задание №58</b>	
Заработная плата станочника	
1)	прямо пропорциональна основному времени
2)	обратно пропорциональна основному времени
3)	не связана с основным временем
4)	зависит от времени измерения
<b>Задание №59</b>	
Расходы на амортизацию станка	
1)	прямо пропорциональны основному времени
2)	обратно пропорциональны основному времени
3)	не связаны с основным временем
4)	зависят от времени измерения
<b>Задание №60</b>	
Расходы на амортизацию станка	
1)	прямо пропорциональны количеству заготовок, обработанных за период стойкости резца
2)	обратно пропорциональны количеству заготовок, обработанных за период стойкости резца
3)	не связаны с количеством заготовок, обработанных за период стойкости резца
4)	зависят от времени измерения
<b>Задание №61</b>	

Расходы на эксплуатацию инструмента зависят	
1)	от количества переточек
2)	от времени на наладку станка
3)	от времени на смену инструмента
4)	от нормы годовых амортизационных отчислений
<b>Задание №62</b>	
Расходы на эксплуатацию приспособлений зависят	
1)	от количества переточек
2)	от времени на наладку станка
3)	от времени на смену инструмента
4)	от нормы годовых амортизационных отчислений
<b>Задание №63</b>	
Расходы на амортизацию зданий зависят	
1)	от количества переточек
2)	от времени на наладку станка
3)	от времени на смену инструмента
4)	от нормы годовых амортизационных отчислений
<b>Задание №64</b>	
Период стойкости резца, обеспечивающий наименьшую себестоимость, зависит	
1)	от количества переточек
2)	от коэффициента резания
3)	от времени измерения
4)	от времени на смену резца
<b>Задание №65</b>	
Оценочная функция зависит	
1)	от произведения подачи на обороты
2)	от произведения глубины резания на обороты
3)	от произведения глубины резания на скорость резания
4)	от частного подачи и оборотов
<b>Задание №66</b>	
Оптимизация выбора материала не зависит	
1)	от опыта технолога
2)	от точности обработки
3)	от номенклатуры изделий
4)	от усложнения технологии
<b>Задание №67</b>	
Какие методы оптимизации при выборе материала используют?	
1)	Метод сравнения
2)	Моделирование функционирования объекта на всех режимах
3)	Симплекс метод
4)	Динамическое программирование

Задание №68	
Когда используют метод сравнения?	
1)	Когда есть список материалов
2)	Когда неизвестны материалы
3)	Когда известно, что функционирование зависит от одного параметра
4)	Когда есть техническое задание
Задание №69	
Какой показатель используют в методе сравнения?	
1)	Номенклатура изделий
2)	Функции изделия
3)	Стоимость
4)	Точность
Задание №70	
Какие показатели используют при сравнении материалов?	
1)	Технологичность
2)	Дефицитность
3)	Стоимость
4)	Масса
Задание №71	
При оценке материалов какие показатели выбирают по физико-механическим свойствам?	
1)	Влияющие на технологичность
2)	Влияющие на работоспособность
3)	Влияющие на экологичность
4)	Влияющие на дефицитность
Задание №72	
Какие показатели используют для оценки работоспособности?	
1)	Прочность
2)	Жесткость
3)	Допустимая деформация
4)	Стоимость
Задание №73	
Каким параметром могут оперировать при оценке материалов?	
1)	Относительной плотностью
2)	Уровнем технологии
3)	Относительной сложностью
4)	Удельной стоимостью
Задание №74	
Что влияет на оценку материала?	
1)	Учет однородности свойств материала
2)	Плотность составляющих материала
3)	Фазовый состав материала при различных температурах



4)	Имеющееся оборудование
<b>Задание №75</b>	
С каким показателем связан критерий оценки однородности свойств материала?	
1)	Надежность изделия
2)	Ремонтопригодность
3)	Долговечность
4)	Наработка на отказ
<b>Задание №76</b>	
От чего зависит критерий оценки однородности свойств материала?	
1)	От распределения показателя свойств
2)	От прочности
3)	От долговечности
4)	От технологии
<b>Задание №77</b>	
Сопоставление свойств материалов производится с учетом	
1)	их разброса
2)	уровня надежности
3)	химического состава
4)	комплексного параметра свойств материала
<b>Задание №78</b>	
Для оптимизации выбора инструментальных материалов выбирают период времени резания стали 45	
1)	30 минут
2)	45 минут
3)	60 минут
4)	100 минут
<b>Задание №79</b>	
Для оптимизации выбора инструментальных материалов выбирают 60 минут – период времени резания	
1)	стали 20
2)	стали Р6М5
3)	стали 45
4)	чугуна СЧ20
<b>Задание №80</b>	
Какой показатель влияет на работоспособность резца?	
1)	Сила
2)	Температура
3)	Вибрация
4)	Мощность
<b>Задание №81</b>	
Стоимость материала не зависит	

1)	от типа производства
2)	от технологии получения
3)	от вида полуфабрикатов
4)	от профиля полуфабрикатов
<b>Задание №82</b>	
Самые дешевые из чугунов – это	
1)	серые
2)	ковкие
3)	высокопрочные
4)	отбеленные
<b>Задание №83</b>	
Самые дешевые стали – это	
1)	углеродистые
2)	конструкционные
3)	нержавеющие
4)	инструментальные
<b>Задание №84</b>	
Расположите материалы в порядке повышения стоимости.	
1)	Углеродистые стали
2)	Качественные углеродистые стали
3)	Инструментальные стали
4)	Цветные сплавы
<b>Задание №85</b>	
С какими материалами сопоставимы пластмассы по стойкости?	
1)	Цветные сплавы
2)	Высоколегированные стали
3)	Чугуны
4)	Углеродистые стали
<b>Задание №86</b>	
Какая оценка материалов будет наиболее объективной?	
1)	Стоимость
2)	Удельная стоимость
3)	Стойкость
4)	Удельная прочность
<b>Задание №87</b>	
Удельная стоимость материалов не учитывает	
1)	удельную прочность
2)	цену за единицу массы
3)	прочность
4)	предел выносливости
<b>Задание №88</b>	

Расположите этапы по порядку.			
1)	Сравнение по стоимости		
2)	Сравнение по прочности		
3)	Сравнение по технологичности		
4)	Сравнение по экологичности		
Задание №89			
Какой параметр не относится к оценке технологичности?			
1)	Обрабатываемость резанием		
2)	Свариваемость		
3)	Прокаливаемость		
4)	Прочность		
Задание №90			
Соотнесите показатели.			
1)	Оценка по требованиям свойств	1)	Удельная стоимость
2)	Оценка по стоимости	2)	Удельная прочность
3)	Оценка по технологичности	3)	Токсичность
4)	Оценка по экологичности	4)	Обрабатываемость
Задание №91			
Оценка технологичности при резании производится			
1)	по коэффициенту обрабатываемости		
2)	по свариваемости		
3)	по прокаливаемости		
4)	по текучести		
Задание №92			
Для оценки обрабатываемости аустенитных сталей используют резцы с пластинами			
1)	P6M5		
2)	BK6		
3)	T5K10		
4)	P18		
Задание №93			
Для оценки обрабатываемости углеродистых сталей используют резцы с пластинами			
1)	P6M5		
2)	BK6		
3)	T5K10		
4)	P18		
Задание №94			
Для неметаллических материалов при оценке главный показатель – это			
1)	способ изготовления детали		
2)	способы формообразования		
3)	коробление		
4)	флокеночувствительность		

Задание №95	
Неметаллические материалы по сравнению со сталями	
1)	имеют более низкую удельную прочность
2)	менее технологичны
3)	более технологичны
4)	имеют большую плотность
Задание №96	
Какой критерий не может быть при оптимизации выбора материала?	
1)	Минимум затрат
2)	Минимум массы при постоянной надежности
3)	Максимум надежности при постоянной массе
4)	Максимум массы при минимуме затрат
Задание №97	
Какие математические модели используются при оптимизации материала?	
1)	Связывающие массу и стоимость
2)	Характеризующие работу детали и увязывающие со свойствами материала
3)	Связывающие материал с видом термообработки
4)	Характеризующие технологичность
Задание №98	
Какой параметр имеет определяющее значение при выборе материала?	
1)	Несущая способность детали
2)	Масса
3)	Надежность
4)	Безотказность
Задание №99	
Какие дополнительные факторы влияют на выбор материала?	
1)	Масса
2)	Стоимость
3)	Нагрев
4)	Старение материала
Задание №100	
Целевая функция при выборе материала является величиной	
1)	постоянной
2)	систематической
3)	случайной
4)	хаотической

Критерии оценки: Правильный ответ на один вопрос оценивается в один балл.

Количество баллов суммируется. В процессе прохождения курса студент может набрать

(max 70 баллов).

### 9.2.2. Комплект заданий для расчетно-практической работы

**Задание, проверяемое вручну 1:** Методы назначения режимов резания.

**Цель занятия:** Изучить методику расчета/назначения режима резания.

#### 2. Алгоритм выполнения практического задания

2.1. Изучить теоретический материал.

2.2. Получить задание (технологические условия).

2.3. Таблично, аналитически найти режим резания.

2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой

Форме и защитить ее у преподавателя.

**3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

Таблица 1.

Табличные режимы резания.

Наименование перехода	Режим резания

Таблица 2.

Режимы резания аналитический расчет.

Наименование перехода	Режим резания

**Вывод:....**

#### 4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Задание, проверяемое вручну 2:** Выбор оптимальных режимов обработки.

**Цель занятия:** Изучить методику оптимизации операции.

#### 2. Алгоритм выполнения практического задания

2.1. Изучить теоретический материал.

2.2. Получить задание (технологические условия).

2.3. Подготовить ограничения.

**2.4.** Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя.

**3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

Таблица 1.

Параметры оптимизации.

Наименование показателя	Характеристики
Система ограничений/уравнений	

Таблица 2.

Параметры оптимизации.

Наименование показателя	Характеристики
Система уравнений	
Графическая схема решения	

**Вывод:....**

**4. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Задание, проверяемое вручную 3:** Задачи метода линейного программирования режимов резания.

**Цель занятия:** Изучить методику технологических расчетов по оптимизации процессов.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Получить задание.

2.3. Провести оптимизацию графически.

**2.4.** Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя.

**3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

Таблица 1.

### Результаты расчета.

Наименование задачи Исходные условия	Графическая схема решения
Задача 1	

**Вывод:....**

#### 4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Задание, проверяемое вручную 4:** Условия управления качеством продукции при автоматизации расчета и оптимизации режимов резания

**Цель занятия:** Изучить методику оптимизации процессов программно.

#### 2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Получить задание.

2.3. Провести оптимизацию в программе.

**2.4.** Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя.

**3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

Таблица 1.

### Результаты расчета.

Наименование задачи Исходные условия	Графическая схема решения
Задача 1	

**Вывод:....**

#### 4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно выполнил работу и оформил полный отчет;
- оценка «не зачтено» если он неправильно выполнил работу и оформил полный отчет, выполнил работу, но не оформил отчет или не выполнил работу.



## **10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)**

В процессе изучения дисциплины используется метод дистанционного обучения.

При подготовке к ответам на тесты по темам курса и выполнению типовых заданий студенту необходимо тщательно изучить предлагаемую литературу, нормативные правовые акты, учебный материал.

Студент самостоятельно работает с дополнительной и основной литературой, нормативными актами, интернет-ресурсами.

При изучении дисциплины необходимо изучить материалы тем, выполнить соответствующие тесты. При необходимости задать вопросы преподавателю в форуме.

После изучения курса выполнить итоговый тест.

Разместить на личной странице курса выполненные задания практикума для проверки преподавателем.

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

### 11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	<b>Афонин В. В.</b> Моделирование систем [Электронный ресурс] : [учеб.-практ. пособие] / В. В. Афонин, С. А. Федосин. - 2-е изд., испр. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 270 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0352-6.	Учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»
2	<b>Бочкарев В. В.</b> Оптимизация химикотехнологических процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Бочкарев ; Томский политехнический университет. - Томск : ТПУ, 2014. - 263 с. - ISBN 978-5-4387-0420-1.	Учебник	ЭБС «IPRbooks»

### 11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Ощепков А. Ю. Системы автоматического управления [Электронный ресурс] : теория, применение, моделирование в MATLAB : учеб. пособие / А. Ю. Ощепков. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 208 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1471-0.	Учебное пособие	ЭБС «Лань»

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
МП

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

### 11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

### 11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	1398	Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

### 11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
1.	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-807)	Экран телевизионный, ширма, проекторы на штативе, стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В	17,1	1
2.	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	г.Тольятти, ул.Белорусская 14	84,8	16