

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

Б1.В.ДВ.02.01

(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)

**ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

Год набора: 2019

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

| 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  |          |   |        |                  | 4               |   | 4     |
| Контактная работа   |          |   |        |                  | 8               |   | 8     |
| Сам. работа   |          |   |        |                  | 60              |   | 60    |
| Контроль  |          |   |        |                  | 4               |   | 4     |
| Итого   |          |   |        |                  | 72              |   | 72    |

Тольятти, 2019

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

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

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**

☐

Отсутствует

☐

Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры ОТМП (протокол заседания № 1 от «31» августа 2018 г.).

☐

Рецензент

*(должность, ученое звание, степень)*

«  »    20   г.

*(подпись)*

*(И.О. Фамилия)*

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «22» декабря 2024 г.**

**Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:**

.

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2019 г.

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2020 г.

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой «Оборудование и технологии машиностроительного производства»

*(выпускающей направление (специальность))*

«31»    августа 2018 г.

Н.Ю. Логинов

**АННОТАЦИЯ**  
дисциплины (учебного курса)  
**Б1.В.ДВ.02.01 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<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)  | Планируемые результаты обучения   |
|--|--|---|
| ПК-4. Способен осуществлять технологическую подготовку производства деталей машиностроения средней сложности | ПК-4.1. Определяет технологические свойства материала деталей машиностроения   | Знать: основные принципы и методы инструментального оснащения в автоматизированных производствах, применять методы для формирования системы инструментального оснащения автоматизированного производства. |
|  | ПК-4.2. Определяет конструктивные особенности деталей машиностроения   | Уметь: проводить математическое моделирование параметров обработки; проводить расчет и оптимизирование режимов обработки материалов для различных условий   |
|  | ПК-4.3. Анализирует технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения<br>ПК-4.5. Осуществляет выбор технологических методов получения | Владеть: навыками разработки технологической и  |

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b><br>(код и наименование)   | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(код и наименование)   | <b>Планируемые результаты обучения</b>  |
|---|--|---|
|   | заготовок деталей машиностроения<br>ПК-4.6. Осуществляет выбор средств технологического оснащения производства, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения | производственной документации с назначением параметров обработки материалов.  |
| ПК-5. Способен осуществлять инструментальное обеспечение, выполнять определение и осуществлять оптимизацию режимов обработки в условиях механосборочного производства | ПК-5.1. Разрабатывает номенклатуру и план размещения инструмента и инструментальных приспособлений на рабочих местах<br>ПК-5.1. Анализирует расход инструментов и инструментальных приспособлений                      | 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)

| <b>Раздел, модуль</b>   | <b>Подраздел, тема</b>                                   |
|---|--|
| 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:**

|  |       |   |
|--|-------|---|
| <u>доцент, к.т.н.</u><br>(должность, ученое звание, степень) | _____ | <u>Логинов Н.Ю.</u><br>(И.О.Фамилия)    |
| <u>доцент, к.т.н.</u><br>(должность, ученое звание, степень) | _____ | <u>Расторгуев Д.А.</u><br>(И.О.Фамилия) |

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

Курс изучения \_\_\_\_\_ 5

| Раздел,<br>модуль   | Подраздел, тема   | Виды учебной работы            |              |              |                                    |  |                        |  | Необходимые<br>материально-<br>технические<br>ресурсы              | Формы<br>текущего<br>контроля<br>(наименование<br>оценочного<br>средства) | Рекомендуе<br>мая<br>литература<br>(№) |
|---|---|--------------------------------|--------------|--------------|------------------------------------|--|------------------------|--|--|---|--|
|   |   | Контактная работа<br>(в часах) |              |              |                                    |  | Самостоятельная работа |  |  |   |  |
|   |   | всего                          |              |              | в т.ч.<br>в интерактивной<br>форме | Формы проведения лекций,<br>лабораторных, практических<br>занятий, методы обучения,<br>реализующие применяемую<br>образовательную технологию | в<br>часах             | формы организации<br>самостоятельной<br>работы   |  |   |  |
|   |   | лекций                         | лабораторных | практических |                                    |  |                        |  |  |   |  |
| Обзор методов автоматизации расчета и оптимизации режимов резания | Введение. Системы автоматизации расчета режимов резания | 1                              |              |              |                                    | Вебинар на онлайн-площадке, дискуссия в чате вебинара  | 5                      | Изучение видеолекции по итогам вебинара, тесты для самоконтроля  | компьютер либо планшет либо смартфон                               | Тест  | 1,3                                    |
|   | Критерии оптимизации 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 либо планшет либо смартфон | Тест  | 1,3                                    |
| Оптимизация режимов резания в                                     | Задания, проверяемые вручную 1                          |                                |              | 1            |                                    | Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме  | 4                      | Самостоятельное выполнение практических  | LMS-система на основе Moodle,                                      | Тест<br>Расчетная работа 1  | 2                                      |

|  |   |   |  |   |  |  |   |  |  |                            |     |
|--|---|---|--|---|--|--|---|--|--|----------------------------|-----|
| машиностроение   | Методы назначения 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              |   |  | 1 |  | Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях | 6 | 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<br>Расчетная работа 1 | 2   |
|  | Задания, проверяемые вручную 3 Задачи метода линейного программирования режимов |   |  | 1 |  | Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях | 6 | Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей   | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо          | Тест<br>Расчетная работа 1 | 2   |

|  |  |   |  |   |  |  |    |  |  |                            |     |
|--|--|---|--|---|--|--|----|--|--|----------------------------|-----|
|  | резания  |   |  |   |  |  |    | 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<br>Условия управления качеством продукции при автоматизации расчета и оптимизации режимов резания |   |  | 1 |  | 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<br>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  | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | Тест                       | 1,3 |



|        |          |   |  |   |  |    |   |  |               |  |
|--------|----------|---|--|---|--|----|---|--|---------------|--|
|        |          |   |  |   |  |    | для самоконтроля по каждой лекции, 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 |  | 4 |  | 60 |   |  |               |  |
|        |          | 8 |  |   |  |    |   |  |               |  |

## 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  | ПК-4  | ПТ 1                             |
| 2     | Критерии оптимизации режимов резания   | ПК-4  | ПТ 2                             |
| 3     | Методы назначения режимов резания  | ПК-4  | ПТ 3                             |
| 4     | Современные предложения по оптимизации режимов резания   | ПК-4  | ПТ 4                             |
| 5     | Выбор оптимальных режимов обработки  | ПК-4  | ПТ 5                             |
| 6     | Задачи метода линейного программирования режимов резания                                       | ПК-5  | ПТ 6                             |
| 7     | Компьютерные программы по расчету режимов резания  | ПК-5  | ПТ 7                             |
| 8     | Условия управления качеством продукции при автоматизации расчета и оптимизации режимов резания | ПК-5  | ПТ 8                             |
| 9     | Функции управления качеством при автоматизации расчета и оптимизации режимов резания           | ПК-5  | 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          |
| <b>Задание №15</b>                        |                                      |
| 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          |

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 вручную 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 вручную 2:** Выбор оптимальных режимов обработки.

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

#### 2. Алгоритм выполнения практического задания

2.3. 1. Изучить теоретический материал.

2.2. Получить задание (технологические условия).

2.4. Подготовить ограничения.

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

**2. 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:....**

#### 3. 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><br>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><br>Оптимизация химико-технологических 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     | <b>Ощепков А. Ю.</b> 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

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

МП

### 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:<br>WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL<br>Acdbc   |                     | договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно;<br>контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно  |
| 2     | Office Standard:<br>Office Stdandard 2013 Russian OLP<br>NL AcademicEdition<br><br>Office Stdandard 2016 Russian OLP<br>NL AcademicEdition<br><br>Office Stdandard 2016 Russian OLP<br>NL AcademicEdition |                     | контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно<br><br>договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно<br><br>контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно |
| 3.    | КОМПАС-3D v 18<br>(Проектирование и<br>конструирование в<br>машиностроении)   | 250                 | контракт № 1198 от 18.11.2019, срок действия – бессрочно   |
| 4.    | Mirapolis Human Capital<br>Management   |                     | лицензионный договор № 42/02/22-К от 02.02.2022, срок действия – до 31.08.2022   |

### 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, м² | Количество посадочных мест |
|------|--|--|--|-------------|----------------------------|
| 1    | Аудитория веб-конференций.<br>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.<br>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.<br>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).<br>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций<br>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-807) | Экран телевизионный, ширмы, прожектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., транспарант-перетяжка, системный блок . | 445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В         | 17,1        | 12                         |
| 2    | Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)   | Столы, стулья, компьютеры  | 445020, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14                           | 84,8        | 16                         |
| 3    | Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)   | Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.  | 445020, г. Тольятти, ул. Ушакова, 58                               | 34,1        | 10                         |