

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о подписи

ФИО: Ключков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 08.12.2025 10:26:43

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной  
программы

\_\_\_\_\_ С.В. Никитин  
«\_\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина Численные исследования параметров деталей машин при проектировании

направление 15.03.01 – машиностроение

направленность (профиль) системы автоматизированного производства и  
технологической подготовки производства

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры технологии машиностроения  
Протокол № 11 от 19.06.2023 г.

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся навыков работ с основными численными методами расчета параметров проектирования деталей и узлов изделий машиностроения.

Задачи дисциплины:

- построение математических моделей и проверка их адекватности;
- ознакомление с программными продуктами для проведения численных исследований параметров деталей машин;
- изучение нормативной документации по численным исследованиям параметров деталей машин при проектировании.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание основы проектирования технологических процессов изготовления деталей машиностроения и их виды, основы технологической подготовки производства, основы разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения;

Умения анализировать конструкцию детали на технологичность, производить типовые расчеты при разработке технологических процессов деталей машиностроения средней сложности, применять принципы технологической подготовки производства, применять методы разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;

Владение типовыми технологическими процессами при решении профессиональных задач изготовления деталей машиностроения средней сложности, навыками планирования и реализации технологической подготовки производства, навыками разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей машиностроения.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: для решения вопросов по выпускной квалификационной работе.

## **3. Результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)  | Код и наименование результата обучения по практике   |
|--|---|--|
| ПКС-2 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства | ПКС-2.1 Демонстрирует осведомленность о технических требованиях, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности и типовым технологическим процессам изготовления деталей машиностроения средней сложности | Знать: 31 способы выбора схем базирования исходных заготовок стандартных средств технологического оснащения с применением CAD-, CAPP-систем<br>Уметь: У1 осуществляет выбор схем базирования исходных заготовок стандартных средств технологического оснащения с применением CAD-, CAPP-систем<br>Владеть: В1 навыками выбора схем базирования исходных заготовок стандартных средств технологического оснащения с применением CAD-, CAPP-систем |
|  | ПКС-2.2 Применяет современные компьютерные технологии и средства при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности                                       | Знать: 32 основные приемы оформления технологической документации на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | применением CAD-, CAPP-, PDM-систем  |
|  |  | Уметь: У2 оформлять технологическую документацию на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем             |
|  |  | Владеть: В2 навыками оформления технологической документации на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем |
|  | ПКС-2.3 Использует навыки разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности | Знать: З3 концепцию разработки методики выбора режимов резания и методы определения типа производства изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением СAPP-систем                           |
|  |  | Уметь: У3 применять методику выбора режимов резания и методы определения типа производства изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением СAPP-систем                                      |
|  |  | Владеть: В3 навыки использования методики выбора режимов резания и методов определения типа производства изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением СAPP-систем                        |

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 1 зачетные единицы, 36 часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/<br>семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. |                      |                      | Самостоятельная работа, час. | Контроль, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|------------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|----------------|--------------------------------|
|                |                  | Лекции                                     | Практические занятия | Лабораторные занятия |                              |                |                                |
| Очная          | 1/1              | -  | -                    | 18                   | 18                           | -              | зачет                          |

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины.

#### **Очная форма обучения (ОФО)**

Таблица 5.1.1

| №<br>п/п | Структура дисциплины |   | Аудиторные занятия,<br>час. |     |      | СРС,<br>час. | Всего,<br>час. | Код<br>ИДК                    | Оценочные<br>средства                   |  |
|----------|----------------------|---|-----------------------------|-----|------|--------------|----------------|-------------------------------|---|--|
|          | Номер<br>раздела     | Наименование раздела  | Л.                          | Пр. | Лаб. |              |                |                               |   |  |
| 1        | 1                    | Основные термины и определения  | -                           | -   | 4    | 4            | 8              | ПКС-2.1                       | Практическая работа №1, Устный опрос №1 |  |
|          |                      |   |                             |     |      |              |                | ПКС-2.2                       | Практическая работа №1, Устный опрос №1 |  |
|          |                      |   |                             |     |      |              |                | ПКС-2.3                       | Практическая работа №1, Устный опрос №1 |  |
| 2        | 2                    | Стандарты по численным исследованиям  | -                           | -   | 5    | 5            | 10             | ПКС-2.1                       | Практическая работа №2, Устный опрос №2 |  |
|          |                      |   |                             |     |      |              |                | ПКС-2.2                       | Практическая работа №2, Устный опрос №2 |  |
|          |                      |   |                             |     |      |              |                | ПКС-2.3                       | Практическая работа №2, Устный опрос №2 |  |
| 3        | 3                    | Программные продукты для проведения численных исследований параметров деталей машин | -                           | -   | 5    | 5            | 10             | ПКС-2.1                       | Практическая работа №3, Устный опрос №3 |  |
|          |                      |   |                             |     |      |              |                | ПКС-2.2                       | Практическая работа №3, Устный опрос №3 |  |
|          |                      |   |                             |     |      |              |                | ПКС-2.3                       | Практическая работа №3, Устный опрос №3 |  |
| 4        | 4                    | Математическая модель   | -                           | -   | 4    | 4            | 8              | ПКС-2.1                       | Практическая работа №4, Устный опрос №4 |  |
|          |                      |   |                             |     |      |              |                | ПКС-2.2                       | Практическая работа №4, Устный опрос №4 |  |
|          |                      |   |                             |     |      |              |                | ПКС-2.3                       | Практическая работа №4, Устный опрос №4 |  |
| 5        | Зачет                |   | -                           | -   | -    | -            | -              | ПКС-2.1<br>ПКС-2.2<br>ПКС-2.3 | Письменный опрос                        |  |
| Итого:   |                      |   | -                           | -   | 18   | 18           | 36             |                               |   |  |

### 5.2. Содержание дисциплины.

#### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Основные термины и определения». Численные исследования, проектирование, виды проектирования, напряженно-деформированное состояние, инженерные расчеты, элементно-

конечный метод, численное моделирование, моделирование, анализ результатов, алгоритм, геометрический элемент, конечно-элементная модель, модель и их виды, тестовая задача.

Раздел 2. «Стандарты по численным исследованиям». ГОСТ Р 57700.10-2018 Численное моделирование физических процессов. Определение напряжено-деформированного состояния. Верификация и валидация численных моделей сложных элементов конструкций в упругой области; ГОСТ Р 57188-2016 Численное моделирование физических процессов. Термины и определения ГОСТ Р 57700.1 Численное моделирование для разработки и сдачи в эксплуатацию высокотехнологичных промышленных изделий. Сертификация программного обеспечения. Требования; ГОСТ Р 57700.2-2017 Численное моделирование для разработки и сдачи в эксплуатацию высокотехнологичных промышленных изделий. Сертификация программного обеспечения. Общие положения.

Раздел 3. «Программные продукты для проведения численных исследований параметров деталей машин». Система конечно-элементного анализа ANSYS, CAD и CAE системы, NX, 3D-САПР Autodesk Inventor, компас.

Раздел 4. «Математическая модель». Виды математических моделей и их характеристика. Методика достоверности расчета с использованием расчетной модели. Проверка адекватности математической модели.

#### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

##### **Лекционные занятия**

Лекционные занятия не предусмотрены учебным планом.

##### **Практические занятия**

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

##### **Лабораторные работы**

Таблица 5.2.1

| №<br>п/п | Номер раздела<br>дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема лабораторной работы  |
|----------|-----------------------------|-------------|-----|------|---|
|          |                             | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |   |
| 1        | 1                           | 4           | -   | -    | Основные понятия и определения в области численных исследований параметров деталей машин при проектировании |
| 2        | 2                           | 5           | -   | -    | Алгоритм реализации численных исследований параметров деталей машин   |
| 3        | 3                           | 5           | -   | -    | Применение программного продукта для проведения численных исследований                                      |
| 4        | 4                           | 4           | -   | -    | Построение математических моделей с помощью компьютерных программ   |
| Итого:   |                             | 18          | -   | -    |   |

##### **Самостоятельная работа студента**

Таблица 5.2.2

| №<br>п/п | Номер раздела<br>дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема  | Вид СРС                            |
|----------|-----------------------------|-------------|-----|------|---|------------------------------------|
|          |                             | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |   |                                    |
| 1        | 1                           | 4           | -   | -    | Основные понятия и определения в области численных исследований параметров деталей машин при проектировании | Подготовка к практическим занятиям |
| 2        | 2                           | 5           | -   | -    | Алгоритм реализации численных исследований параметров деталей машин   | Подготовка к практическим занятиям |
| 3        | 3                           | 5           | -   | -    | Применение программного продукта для проведения   | Подготовка к практическим занятиям |

|        |   |    |   |   |   |                                    |
|--------|---|----|---|---|---|------------------------------------|
|        |   |    |   |   | численных исследований  |                                    |
| 4      | 4 | 4  | - | - | Построение математических моделей с помощью компьютерных программ | Подготовка к практическим занятиям |
| 5      | 5 | 4  | - | - | Подготовка к зачету   | Консультации в малых группах       |
| Итого: |   | 18 | - | - |   |                                    |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационно – коммуникационная технология (лекция-визуализация); проблемная технология (решение практико-ориентированных задач).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п                       | Виды мероприятий в рамках текущего контроля                | Количество баллов |
|-----------------------------|--|-------------------|
| <b>1 текущая аттестация</b> |  |                   |
| 1                           | Работа на практических занятиях и защита отчета по работам | 20                |
| 2                           | Устный опрос   | 10                |
|                             | <b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>                  | <b>30</b>         |
| <b>2 текущая аттестация</b> |  |                   |
| 1                           | Работа на практических занятиях и защита отчета по работам | 20                |
| 2                           | Устный опрос   | 10                |
|                             | <b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>                  | <b>30</b>         |
| <b>3 текущая аттестация</b> |  |                   |
| 1                           | Работа на практических занятиях и защита отчета по работам | 20                |
| 2                           | Письменный опрос   | 20                |
|                             | <b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>                  | <b>40</b>         |
|                             | <b>ВСЕГО</b>   | <b>100</b>        |

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| № | Наименование информационных ресурсов | Ссылка  |
|---|--------------------------------------|---|
| 1 | Сайт ФГБОУ ВО ТИУ                    | <a href="https://www.tyuiu.ru/">https://www.tyuiu.ru/</a> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 2 | Система поддержки учебного процесса Educon   | <a href="https://educon2.tyuiu.ru/">https://educon2.tyuiu.ru/</a> |
| 3 | Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета | <a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a> |
| 4 | Веб интерфейс для веб конференций  | <a href="https://bigbb.tyuiu.ru/b/">https://bigbb.tyuiu.ru/b/</a> |

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1  
**Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО**

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно- наглядных пособий и используемого программного обеспечения  | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|-------|--|--|--|
| 1     | 2  | 3  | 4  |
| 1     | Численные исследования параметров деталей машин при проектировании   | Лабораторные занятия:<br>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические и лабораторных занятий); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.<br>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.<br>Программное обеспечение:<br>Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus | 625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Орджоникидзе, д.54, корп.1а  |

## **11. Методические указания по организации СРС**

11.1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Численные исследования параметров деталей машин при проектировании» по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Численные исследования параметров деталей машин при проектировании» по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение.

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Численные исследования параметров деталей машин при проектировании

Код, направление подготовки 15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль): системы автоматизированного производства и технологической подготовки производства

| Код компетенции  | Код, наименование ИДК  | Код и наименование результата обучения по дисциплине  | Критерии оценивания результатов обучения   |  |   |  |
|--|--|---|--|--|---|--|
|  |  |   | 1-2  | 3  | 4   | 5  |
| ПКС-2 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства | ПКС-2.1<br>Демонстрирует осведомленность о технических требованиях, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности и типовым технологическим процессам изготовления деталей машиностроения средней сложности | Знать: 31 способы выбора схем базирования исходных заготовок стандартных средств технологического оснащения с применением CAD-, САРР-систем     | не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по схемам базирования исходных заготовок стандартных средств технологического оснащения | знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по схемам базирования исходных заготовок стандартных средств технологического оснащения | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по схемам базирования исходных заготовок стандартных средств технологического оснащения | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы по схемам базирования исходных заготовок стандартных средств технологического оснащения |
|  |  | Уметь: У1 осуществляет выбор схем базирования исходных заготовок стандартных средств технологического оснащения с применением CAD-, САРР-систем | не умеет осуществляет выбор схем базирования исходных заготовок стандартных средств технологического оснащения   | умеет осуществляет выбор схем базирования исходных заготовок стандартных средств технологического оснащения, но допускает ошибки ссылаясь на   | умеет осуществляет выбор схем базирования исходных заготовок стандартных средств технологического оснащения, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных  | умеет осуществляет выбор схем базирования исходных заготовок стандартных средств технологического оснащения, основываясь на теоретических аспектах   |

|   |   |  | теоретические аспекты  | суждений  |  |
|---|---|--|--|---|--|
|   |   | Владеть: В1 навыками выбора схем базирования исходных заготовок стандартных средств технологического оснащения с применением CAD-, CAPP-систем   | не владеет навыками выбора схем базирования исходных заготовок стандартных средств технологического оснащения с применением CAD-, CAPP-систем  | владеет навыками выбора схем базирования исходных заготовок стандартных средств технологического оснащения с применением CAD-, CAPP-систем, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал  | владеет навыками выбора схем базирования исходных заготовок стандартных средств технологического оснащения с применением CAD-, CAPP-систем, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно  |
| ПКС-2.2 Применяет современные компьютерные технологии и средства при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности | Знать: 32 основные приемы оформления технологической документации на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем | не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основным приемам оформления технологической документации на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем | знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основным приемам оформления технологической документации на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основным приемам оформления технологической документации на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основным приемам оформления технологической документации на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем |

|  |  |  |   |   |  |   |
|--|--|--|---|---|--|---|
|  |  |  |   | машиностроительных изделий низкой сложности с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем   | сложности с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем  | машиностроительных изделий низкой сложности с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем   |
|  |  | Уметь: У2 оформлять технологическую документацию на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем             | не умеют оформлять технологическую документацию на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем             | умеет оформлять технологическую документацию на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты | умеет оформлять технологическую документацию на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений | умеет оформлять технологическую документацию на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем, основываясь на теоретических аспектах         |
|  |  | Владеть: В2 навыками оформления технологической документации на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем | не владеет навыками оформления технологической документации на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем | владеет навыками оформления технологической документации на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем, но допускает ошибки при аргументации      | владеет навыками оформления технологической документации на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем, допуская ошибки на дополнительные практические задачи              | владеет навыками оформления технологической документации на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем, отвечая на дополнительные вопросы |

|  |  |  |   | собственных суждений ссылаясь на теоретический материал   | при их реализации  | аргументированно и самостоятельно   |
|--|--|--|---|---|--|---|
|  | ПКС-2.3 Использует навыки разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности | Знать: 33 концепцию разработки методики выбора режимов резания и методы определения типа производства изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением САРР-систем | не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по разработке методики выбора режимов резания и методам определения типа производства изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением САРР-систем | знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по разработке методики выбора режимов резания и методам определения типа производства изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением САРР-систем | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по разработке методики выбора режимов резания и методам определения типа производства изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением САРР-систем | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные по разработке методики выбора режимов резания и методам определения типа производства изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением САРР-систем |
|  |  | Уметь: УЗ применять методику выбора режимов резания и методы определения типа производства изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением САРР-систем            | не умеет применять методику выбора режимов резания и методы определения типа производства изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением САРР-систем  | умеет применять методику выбора режимов резания и методы определения типа производства изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением САРР-систем   | умеет применять методику выбора режимов резания и методы определения типа производства изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением САРР-систем, отвечая на  | умеет применять методику выбора режимов резания и методы определения типа производства изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением САРР-систем   |

|  |  |   |  |   |  |  |
|--|--|---|--|---|--|--|
|  |  |   |  | CAPP-систем, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты  | дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений  |  |
|  |  | Владеть: В3 навыки использования методики выбора режимов резания и методов определения типа производства изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением CAPP-систем | не владеет навыками использования методики выбора режимов резания и методов определения типа производства изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением CAPP-систем | владеет навыками использования методики выбора режимов резания и методов определения типа производства изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением CAPP-систем, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал | владеет навыками использования методики выбора режимов резания и методов определения типа производства изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением CAPP-систем, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации | владеет навыками использования методики выбора режимов резания и методов определения типа производства изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением CAPP-систем, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно |

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Численные исследования параметров деталей машин при проектировании

Код, направление подготовки 15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль): системы автоматизированного производства и технологической подготовки производства

| №<br>п/п | Название учебного, учебно-методического<br>издания,<br>автор, издательство, вид издания, год издания   | Колич-<br>ство<br>экземп-<br>ляров<br>в БИК | Контингент<br>обучающихся,<br>использующих<br>указанную<br>литературу | Обеспеченность<br>обучающихся<br>литературой, % | Наличие<br>электронного<br>варианта в<br>ЭБС<br>(+/-) |
|----------|--|---|---|---|---|
| 1        | Килин, Петр Мартемьянович.<br>Статистические методы обработки данных :<br>учебное пособие / П. М. Килин, Н. А.<br>Чекмарева ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ,<br>2013. - 128 с. : граф., табл. - Электронная<br>библиотека ТИУ  | 54+ЭР                                       | 25  | 100   | +   |
| 2        | Вычислительные и экспериментальные методы<br>научного эксперимента [Текст] : учебное<br>пособие для студентов вузов, обучающихся по<br>направлению подготовки 230100<br>"Информатика и вычислительная техника" / Н.<br>Ю. Афанасьева. - Москва : КноРус, 2013. - 330<br>с.   | 10  | 25  | 100   | -   |
| 3        | Алямовский, А. А. Инженерные расчеты в<br>SolidWorks Simulation / А. А. Алямовский. —<br>Москва : ДМК Пресс, 2010. — 464 с. — ISBN<br>978-5-94074-586-0. — Текст : электронный //<br>Лань : электронно-библиотечная система. —<br>URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/1319">https://e.lanbook.com/book/1319</a> | ЭР  | 25  | 100   | +   |

\*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную  
библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

# Лист согласования

**Внутренний документ "Численные исследования параметров деталей машин при проектировании\_2023\_15.03.01\_САПб"**

**Документ подготовил: Темпель Юлия Александровна**

**Документ подписал: Никитин Сергей Викторович**

| Серийный номер ЭП | Должность  | ФИО                      | ИО                                | Результат   |
|-------------------|--|--------------------------|-----------------------------------|-------------|
|                   | Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук | Некрасов Роман Юрьевич   |                                   | Согласовано |
|                   | Ведущий специалист   |                          | Кубасова Светлана Викторовна      | Согласовано |
|                   | Директор   | Каюкова Дарья Хрисановна | Кислицина Мухаббат Абдурахмановна | Согласовано |