

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 07.02.2025 15:04:15  
Уникальный идентификатор:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Институт промышленных технологий и инжиниринга

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИПТИ

А.Н. Халин

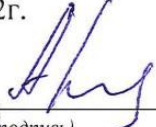
« 22 » 09 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Современные методы расчета и проектирования оборудования**  
научная специальность: **2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической  
обработки**


Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 29.08.2022 г. и требованиями программы аспирантуры 2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки к результатам освоения дисциплины.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Станки и инструменты»  
Протокол № 2 от «31» 08 2022г.

Заведующий выпускающей кафедрой  Е.В. Артамонов  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УНИИР  Д.В. Пяльченков  
(подпись)  
«21» 09 2022 г.

Начальник ОПНИНПК  Е.Г. Ишкина  
(подпись)  
«21» 09 2022 г.

Рабочую программу разработал:

Е.В. Артамонов, профессор, д.т.н., профессор

  
(подпись)

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

**Цель** дисциплины – обучение методам расчета и проектирования оборудования, подготовки документации для изготовления оборудования, изучение этапов постановки техники на производство.

**Задачи** дисциплины:

- изучить содержание и последовательность работ при конструировании, методологию, структуру и этапы проектирования оборудования, руководящие нормативно-технические материалы, применяемые при проектировании, выполнять функциональный анализ разрабатываемого проекта;

- освоить детерминированные и вероятностные методы расчета прочности и долговечности агрегатов, машин, механизмов и сооружений с применением ЭВМ, методологию оценки качества промышленных изделий и расчеты показателей качества разрабатываемого оборудования на всех стадиях проектирования.

## **2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры**

Дисциплина «Современные методы расчета и проектирования оборудования» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана. (Блок 2.1 «Дисциплины», образовательный компонент учебного плана (2.1.5.2).

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у выпускников способностей к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в изучение связей (механических, гидро и электро-механических, физико-технических процессов, а также размерных, информационных, экономических и др) и закономерностей этой области науки осуществляется с целью создания новых и совершенствования существующих технологических процессов обработки и соответствующего оборудования, агрегатов, механизмов и других технических средств, обеспечивающих высокую конкурентоспособность за счет качества формируемых деталей, низкой себестоимости, повышенной производительности, надежности, безопасности, экологичности и т.п.

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Таблица 1

Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.		Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практические занятия		
1/1	24	24	96	Зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1 Структура дисциплины.

Таблица 2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.		СР, час.	Всего, час.	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.			
1	1	Методология проектирования	4	4	16	24	Устный опрос
2	2	Качество оборудования	4	4	16	24	Устный опрос
3	3	Показатели назначения	4	4	16	24	Устный опрос
4	4	Надежность оборудования	4	4	16	24	Устный опрос
5	5	Технологичность конструкции изделий	4	4	16	24	Устный опрос
6	6	Показатели материалоемкости. Методы снижения металлоемкости	4	4	16	24	Устный опрос
Итого:			24	24	96	144	

##### 5.2 Содержание дисциплины.

###### 5.2.1 Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. Характеристика деятельности проектировщика. Процедурная модель творческого процесса проектирования, виды и характеристики изделий и конструкторской документации.

Раздел 2. Классификация показателей качества. Обеспечение качества и конкурентоспособности изделий. Оценка уровня качества изделий.

Раздел 3. Показатели назначения и их место в оценке качества изделия. Взаимосвязь между эффективностью и производительностью машины, агрегата и их показателями назначения. Критерии оптимизации параметров машин, их выбор и обоснование.

Раздел 4. Показатели надежности. Основы расчета показателей надежности. Законы распределения показателей надежности. Прогнозирование показателей надежности. Методы расчета показателей надежности. Надежность нефтепромысловой техники по основным критериям.

Раздел 5. Факторы влияющие на ТКИ. Общая классификация ТКИ. Состав и содержание работ по обеспечению ТКИ на стадиях проектирования. Технические требования к ТКИ. Классификация и номенклатура показателей ТКИ, методы их определения. Основные показатели ТКИ, их количественная и качественная оценка.

Раздел 6. Метод изменения принципиальных и кинематических схем. Метод рациональных сечений. Снижение массы и металлоемкости машин путем рационального выбора материалов. Жесткость конструкций. Обобщенный показатель выгодности применения материалов.

### 5.2.2 Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
1	1	4	Методология проектирования
2	2	4	Качество оборудования
3	3	4	Показатели назначения
4	4	4	Надежность оборудования
5	5	4	Технологичность конструкций и изделий
6	6	4	Показатели материалоемкости и жесткости. Методы снижения металлоемкости
Итого:		24	

#### Практические занятия

Таблица 4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема занятия
1	1	4	Методология проектирования
2	2	4	Качество оборудования
3	3	4	Показатели назначения
4	4	4	Надежность оборудования
5	5	4	Технологичность конструкций и изделий
6	6	4	Показатели материалоемкости и жесткости. Методы снижения металлоемкости
Итого:		24	

#### Самостоятельная работа

Таблица 5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СР
1	1	16	Методология проектирования	Устный опрос, Подготовка к практическим занятиям
2	2	16	Качество оборудования	Устный опрос, Подготовка к практическим занятиям
3	3	16	Показатели назначения	Устный опрос, Подготовка к практическим занятиям
4	4	16	Надежность оборудования	Устный опрос, Подготовка к практическим занятиям

5	5	16	Технологичность конструкций и изделий	Устный опрос, Подготовка к практическим занятиям
6	6	16	Показатели материалоемкости и жесткости. Методы снижения металлоемкости	Устный опрос, Подготовка к практическим занятиям
Итого:		96		

5.2.3 Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к обучающемуся (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лекция-визуализация – представляющая собой подачу лекционного материала с помощью технических средств обучения (аудио- и/или видеотехники).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

## 6. Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Основные понятия информации, информационной системы, информационной технологии.
2. Особенности и свойства информационных технологий.
3. Структура информационной технологии.
4. Классификация информационных технологий.
5. Особенности ИТ для науки и образования.
6. Нормативно-правовые основы развития ИТ в России.
7. Единое информационное пространство для работы исследователей.
8. Предоставление информации о научном учреждении, направлениях исследований, результатах работы и т.д.
9. Коллективное использование приобретаемой электронной литературы, реферативных журналов и т.п.
10. Электронные публикации. Доступ к электронным каталогам научной библиотеки.
11. Характеристика электронных каталогов. Перечень электронных каталогов в ТИУ.
12. Электронная доска объявлений.
13. Виды информационных услуг в применении современных программных продуктов и технологий таких как: - базовые технологии Internet (WWW, E-mail и т.д.), - гипертекстовый язык HTML,- архитектура клиент – сервер, - использование инструментальных средств Java, CGI, JavaScript, и т.д., - SQL-ориентированные системы управления базами данных (СУБД).
14. Информационно-справочная система. Библиотечные информационные системы, электронный каталог библиотеки, информационная система удаленного библиографического обслуживания.
15. Прикладные программные продукты общего и специального назначения.
16. Особенности современных технологий решения задач текстовой, табличной и графической обработки.
17. Обработка и визуализация научных данных. Оформление результатов научной и учебно-методической работы с использованием презентаций.
18. Основные понятия и терминология баз данных.
19. Модели представления данных. Типы данных.

20. Современные технологии баз и банков данных.
21. Этапы проектирования баз данных. Примеры баз данных.
22. Обзор информационных технологий, используемых для обработки и оформления результатов научных исследований.
23. Организация научно-исследовательской работы.
24. Виды научной информации и ее обработка.
25. Использование пакета «Анализ данных».
26. Специализированные пакеты статистической обработки научных данных.
27. Основы прикладной статистики (вероятность, описательная статистика, гипотезы и критерии, сравнительная статистика, корреляционный и дисперсионный анализы). Интерпретация полученных результатов.
28. Методические цели использования ИТ в обучении.
29. Преимущества использования ИТ в образовании перед традиционным обучением.
30. Направления использования информационных технологий в учебном процессе.

## 7. Оценка результатов освоения программы

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения в соответствии с планируемыми результатами обучения

Таблица 6

Оценка	Критерии оценки
«Зачтено»	аспирант демонстрирует ответом глубокое, полное знание содержания учебного материала, понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий; умение выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой, решать прикладные задачи. Он аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ. Аспирант демонстрирует ответом достаточное владение учебным материалом, в том числе понятийным аппаратом; демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале, возможность применять знания для решения практических задач.
«Не зачтено»	аспирант демонстрирует разрозненные бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач в соответствии с требованиями программы или вообще отказывается от ответа

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

- 8.1 Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.
- 8.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:
  1. Электронный каталог библиотечно-издательского комплекса ТИУ: <http://webirbis.tsogu.ru;>
  2. Полнотекстовая база данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tyuiu.ru;>

3. Научная электронная библиотека eLibrary.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>;

4. Базы данных Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент) – Режим доступа: [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru) ;

5. Система поддержки дистанционного обучения Educon [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <https://educon2.tyuiu.ru/login/index.php> ;

6. Ресурсы, предоставленные Библиотечно-издательским комплексом ТИУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tyuiu.ru/university/subdivisions/teachbookdep/bibliotechno-izdatelskij-kompleks/bibliotechnye-resursy/>.

8.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства *Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows*.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 7

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Учебные стенды кафедры «Станки и инструменты»	Компьютеры, мультимедийные проекторы, видео- и аудио аппаратура
2	Производственное оборудование организаций и предприятий машиностроительной отрасли	Компьютеры, научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительная техника



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

Дисциплина: Современные методы расчета и проектирования оборудования

Научная специальность: 2.5.5 Технология и оборудование механической и физико-технической обработки

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент аспирантов, использующих указанную литературу	Обеспеченность аспирантов литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Основы технологии машиностроительного производства [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», «Автоматизация технологических процессов и производств» / В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе; под ред. В. А. Тимирязева. - СПб. [и др.]: Лань, 2012. - 442 с.	15+	5	100%	+
2	Основы технологии машиностроения [Текст]: учебное пособие / Н. Р. Шоль [и др.]. - Ухта: УГТУ, 2015. - 72 с.	1+	5	100%	+
3	Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебник / В. Ф. Безъязычный. - Москва: Машиностроение, 2013. - 568 с.	1+	5	100%	+