

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по учебной работе

\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений  
Блока 1 «Дисциплины (модули)»

**«Проектирование эффективных технологий»**

Направление подготовки магистров – 15.04.05. Конструкторско-  
технологическое обеспечение машиностроительных производств  
Направленность (профиль) – Технология машиностроения

Типы задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский;  
производственно-технологический

Форма обучения – очная

Факультет Машиностроительный  
Кафедра «Технология и автоматизация машиностроения»

Тверь 2021

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки магистров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: к.т.н., доцент  
кафедры ТАМ

Ф.Х. Арсланов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТАМ  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой

Г.Б. Бурдо

Согласовано  
Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## **1. Цели и задачи дисциплины**

**Целью** изучения дисциплины «**Проектирование эффективных технологий**» является формирование у студента знаний теоретических основ проектирования технологических процессов; формирование знаний современных методик проектирования изготовления типовых деталей с анализом факторов, влияющих на выбор варианта изготовления.

**Задачами дисциплины** являются:

- -формирование навыков по проектированию прогрессивных технологических процессов машиностроительного производства;
- -исследовательских навыков по проектированию современных машиностроительных производств;
- -навыков выполнения работ по проектированию, организации производства, труда и управлению.

## **2. Место дисциплины в образовательной программе**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)». Для изучения курса требуются знания, умения и навыки, приобретенные в процессе обучения по образовательной программе высшего образования уровня бакалавриата, связанная с такими дисциплинами как «Резание металлов», «Проектирование заготовок», «Технология машиностроения», и «Моделирование процессов в машиностроении», а также является связующей со специальными технологическими дисциплинами.

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин, связанных с научными исследованиями при конструкторском и технологическом проектировании и при выполнении исследовательской части выпускной квалификационной работы.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

### **3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине**

**Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:**

ПК-3. Способен организовывать и проводить работы по проектированию прогрессивных технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности, оформлять необходимую технологическую документацию.

**Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:**

ИПК-3.1. Определяет перечень работ и временные затраты для их осуществления, выполняемых подчиненными, и необходимых для проектирования прогрессивных технологических процессов изготовления деталей высокой сложности.

ИПК-3.2. Осуществляет и организует проектирование прогрессивных технологических процессов изготовления деталей высокой сложности и сборки в соответствии с заданными критериями и нормативной и справочной информацией.

ИПК-3.3. Определяет методы управления и экономическую эффективность внедряемых в производство новых технологических процессов изготовления деталей высокой сложности, позволяющих обеспечить сокращение затрат труда, экономию материальных и энергетических ресурсов.

ИПК-3.4. Разрабатывает техническую и производственно-технологическую документацию, необходимую для реализации технологических процессов.

### **Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

#### **ИПК-3.1:**

##### **Знать:**

31. Технологические процессы изготовления типовых деталей машиностроения с усложняющими элементами.

32. Составляющие элементы затрат для изготовления деталей.

##### **Уметь:**

У1. Проектировать прогрессивные технологические процессы изготовления деталей высокой сложности

##### **Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1: Проектирования технологических процессов изготовления типовых деталей машиностроения с усложняющими элементами.

#### **ИПК-3.2:**

##### **Знать:**

31. Проектирование технологических процессов обработки и сборки в соответствии с заданными критериями нормативной и справочной информацией.

##### **Уметь:**

У1. Организовать проектирование прогрессивных технологических процессов изготовления деталей и сборки высокой сложности.

##### **Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1: Проектирования технологических процессов обработки и сборки в соответствии с заданными критериями

#### **ИПК-3.3:**

**Знать:** Методы управления и экономическую эффективность внедряемых в производство технологических процессов.

31. Факторы сокращения затрат труда, экономию материальных и энергетических ресурсов при проектировании технологических процессов.

##### **Уметь:**

У1. Проектировать прогрессивные технологические процессы, позволяющие обеспечить сокращение затрат труда, экономию материальных и энергетических ресурсов.

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1: Методы управления и экономическую эффективность внедряемых в производстве технологических процессов.

**ИПК-3.4.**

**Знать:**

З1. Технологические процессы изготовления типовых деталей машиностроения с составлением технической документации

**Уметь:**

У1. Проводить работы по проектированию и реализации технологических процессов в производство

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1: Разрабатывает техническую и производственно-технологическую документацию для ТП обработки и сборки.

**3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций**

Проведение лабораторных занятий, самостоятельная работа.

**4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы**

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	2	72
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		28
В том числе:		
Лекции		не предусмотрены
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		28
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		44
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		14
Другие виды самостоятельной работы:		
-изучение отдельных вопросов курса		10
- подготовка к защите лабораторных работ		14
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (кр)		6 (зачет)
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		28

В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		28
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрена

## 5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины построены по модульному принципу.

### 5.1 Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы.

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лаб. практи кум	Сам. Работа
1	<b>Модуль 1.</b> Понятие прогрессивных технологических процессов в машиностроении. Анализ современных методов обработки. Составляющие элементы затрат для изготовления деталей. Выявление факторов, позволяющих выбирать приемлемый метод обработки и сборки изделий.	36	10	19+3 (зач)
2	<b>Модуль 2.</b> Проектирование прогрессивных технологических процессов изготовления деталей высокой сложности. Факторы сокращения затрат труда, экономии материальных и энергетических ресурсов при проектировании технологических процессов. Разработка технической и производственно-технологической документации, необходимой для реализации технологических процессов обработки и сборки.	36	10	19+3 (зач)
<b>Всего на дисциплину</b>		72	20	38+6(зач)

## **Модуль 1 «Прогрессивные технологические процессы в машиностроении»**

Понятие эффективных технологических процессов в машиностроении. Анализ современных методов обработки. Составляющие элементы затрат для изготовления деталей. Выявление факторов, позволяющих выбирать приемлемый метод обработки и сборки изделий.

## **Модуль 2 «Факторы сокращения затрат труда»**

Проектирование прогрессивных технологических процессов изготовления деталей высокой сложности. Факторы сокращения затрат труда, экономии материальных и энергетических ресурсов при проектировании технологических процессов. Разработка технической и производственно-технологической документации, необходимой для реализации технологических процессов обработки и сборки.

### **5.3 Лабораторные работы и их трудоемкость**

<b>Порядковый номер модуля. Цель лабораторных работ</b>	<b>Наименование лабораторных работ</b>	<b>Трудоемкость в часах</b>
<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> Понятие эффективных технологических процессов в машиностроении. Анализ современных методов обработки. Составляющие элементы затрат для изготовления деталей.	1.1 Современные методы обработки в машиностроении. Анализ составляющих элементов затрат при изготовления деталей.	10
<b>Модуль 2</b> <b>Цель:</b> Разработка технической и производственно-технологической документации, необходимой для реализации технологических процессов обработки и сборки.	2.1.Определение экономической эффективности внедряемых в производство новых технологических процессов изготовления деталей высокой сложности .	10

### **5.4. Практические занятия** Учебным планом не предусмотрены.

## 5.5. Практикумы, тренинги, деловые и ролевые игры

Учебным планом не предусмотрены.

### 6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости.

#### 6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

#### 6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке рефератов и выступления с ними к текущему контролю успеваемости, зачету.

В рамках дисциплины выполняется 2 лабораторные работы, которые защищаются посредством тестирования или устным опросом (по желанию обучающегося). Без выполнения лабораторных работ обучающийся не допускается к сдаче зачета.

Текущий контроль успеваемости осуществляется с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки текущей успеваемости обучающихся в соответствии с СТО СМК 02.102-2012.

Выполнение реферативной работы обязательно. Тематическая направленность реферативной работы для каждого учебно-образовательного модуля представлена в следующей таблице:

№ п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1	1	Анализ <b>современных</b> методов обработки деталей класса валов с анализом составляющих элементов затрат на изготовление.
2	1	Анализ <b>современных</b> методов обработки деталей класса втулки с анализом составляющих элементов затрат на изготовление.
3	1	Анализ <b>современных</b> методов обработки деталей класса рычагов с анализом составляющих элементов затрат на изготовление.
4	1	Анализ <b>современных</b> методов обработки корпусных деталей с анализом составляющих элементов затрат на изготовление.
5	1	Анализ <b>современных</b> методов обработки деталей класса зубчатые колеса с анализом составляющих элементов затрат на изготовление.
6	1	Анализ <b>современных</b> методов обработки деталей типа вал-шестерня с анализом составляющих элементов затрат на изготовление.

7	1	Анализ <b>современных</b> методов обработки детали ( выдается индивидуально преподавателем) с анализом составляющих элементов затрат на изготовление.
8	2	Анализ <b>современных</b> методов обработки детали ( выдается индивидуально преподавателем) с анализом составляющих элементов затрат на изготовление.
9	2	Анализ <b>современных</b> методов обработки детали ( выдается индивидуально преподавателем) с анализом составляющих элементов затрат на изготовление.
10	2	Анализ <b>современных</b> методов обработки детали ( выдается индивидуально преподавателем) с анализом составляющих элементов затрат на изготовление.
11	2	Анализ <b>современных</b> методов обработки детали ( выдается индивидуально преподавателем) с анализом составляющих элементов затрат на изготовление.
12	2	Анализ <b>современных</b> методов обработки детали ( выдается индивидуально преподавателем) с анализом составляющих элементов затрат на изготовление.
13	2	Анализ <b>современных</b> методов обработки детали ( выдается индивидуально преподавателем) с анализом составляющих элементов затрат на изготовление.
14	1	Анализ <b>современных</b> методов обработки детали ( выдается индивидуально преподавателем) с анализом составляющих элементов затрат на изготовление.
15	2	Анализ <b>современных</b> методов обработки детали ( выдается индивидуально преподавателем) с анализом составляющих элементов затрат на изготовление.
16	1	Анализ <b>современных</b> методов обработки детали ( выдается индивидуально преподавателем) с анализом составляющих элементов затрат на изготовление.
17	1	Анализ <b>современных</b> методов обработки детали ( выдается индивидуально преподавателем) с анализом составляющих элементов затрат на изготовление.
18	1	Анализ <b>современных</b> методов обработки детали ( выдается индивидуально преподавателем) с анализом составляющих элементов затрат на изготовление.
19	1	Анализ <b>современных</b> методов обработки детали ( выдается индивидуально преподавателем) с анализом составляющих элементов затрат на изготовление.
20	2	Анализ <b>современных</b> методов обработки детали ( выдается индивидуально преподавателем) с анализом составляющих элементов затрат на изготовление.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Конюх, В.Л. Проектирование автоматизированных систем производства : учебное пособие для вузов по напр. "Автоматизированные технологии и производства" / В.Л. Конюх. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2016. - 309 с. -

Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-905554-53-7 (КУРС) : 699 р. - (ID=88883-2)

2. Лукинов, А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств : учебное пособие для бакалавров и магистров по направлению "Мехатроника и робототехника" / А.П. Лукинов. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-1166-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/210764> . - (ID=136025-0)
3. Романов, П.С. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Проектирование гибкой производственной системы. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / П.С. Романов, И.П. Романова; под общей редакцией П.С. Романова. - 2-е изд. ; испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 26.08.2022. - ISBN 978-5-8114-3604-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206639>. - (ID=137017-0)
4. Схиртладзе, А.Г. Проектирование производственных систем в машиностроении : учеб. пособие для машиностроит. спец. вузов / А.Г. Схиртладзе, В.П. Вороненко, В.П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 411 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94178-269-7 : 517 р. 50 к. - (ID=89312-2)

## 7.2. Дополнительная литература

1. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств : учебник для вузов по направлению подгот. "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В.А. Тимирязев [и др.]. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-1629-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211652> . - (ID=108469-0)
2. Сысоев, С.К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие для вузов / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. - 3-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-9942-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/201644> . - (ID=108477-0)
3. Куликова, Е.А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник и практикум для вузов / Е.А. Куликова, А.Б. Чуваков, А.Н. Петровский. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 15.09.2022. - ISBN 978-5-534-15213-5. - URL: <https://urait.ru/book/avtomatizaciya-proizvodstvennyh-processov-v-mashinostroenii-487939> . - (ID=148379-0)
4. Церна, И. А. Автоматизированное проектирование объектов машиностроительного производства : учебное пособие / И. А. Церна, Г. В.

- Чумаченко. — Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2020. — 67 с. — ISBN 978-5-7890-1735-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117695.html> (дата обращения: 23.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей . - (ID=150343-0)
5. Поляков, А.Н. Проектирование мехатронных модулей станков с ЧПУ : учебное пособие по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и роботехника / А.Н. Поляков, И.П. Никитина; Оренбургский государственный университет. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2019. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Дата обращения: 13.07.2022. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7410-2365-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/159953>. - (ID=148806-0)
  6. Технология автоматизированного машиностроения. Технологическая подготовка, оснастка, наладка и эксплуатация многооперационных станков с ЧПУ : учебник для вузов / А.М. Александров [и др.]. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-7288-8. - URL: <https://e.lanbook.com/book/174961> . - (ID=141017-0)
  7. Вороненко, В.П. Проектирование машиностроительного производства : учебник для вузов по направлениям подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств" / В.П. Вороненко, М.С. Чепчуров, А.Г. Схиртладзе; под редакцией В.П. Вороненко. - 2-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 26.08.2022. - ISBN 978-5-8114-4519-6. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206783> . - (ID=137260-0)

### ***7.3. Методические материалы***

1. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине "Проектирование автоматизированных производственных систем". Направление подготовки магистров 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Профиль - Технология и автоматизация производства в машиностроении : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ ; сост. Ф.Х. Арсланов. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-КП). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/119576> . - (ID=119576-1)
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Проектирование производственных систем" : для направления подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Профиль: Технология машиностроения : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ ; сост. Ф.Х. Арсланов. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст : электронный. - Режим доступа: с разрешения преподавателя. - (ID=122563-0)

3. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Проектирование автоматизированных производственных систем" : для направления направления подготовки магистров 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Профиль: Технология и автоматизация производства в машиностроении : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ ; сост. Ф.Х. Арсланов. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - (УМК-ЛР). - [Сервер](#). - Текст : электронный. - Режим доступа: с разрешения преподавателя. - (ID=122545-0)
4. Оценочные средства по дисциплине "Проектирование автоматизированных производственных систем" : для направления направления подготовки магистров 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Профиль: Технология и автоматизация производства в машиностроении : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ ; сост. Ф.Х. Арсланов. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - (УМК-ЛР). - [Сервер](#). - Текст : электронный. - Режим доступа: с разрешения преподавателя. - (ID=122546-0)
5. Оценочные средства по дисциплине "Проектирование производственных систем" : для направления подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Профиль: Технология машиностроения : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ ; сост. Ф.Х. Арсланов. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - (УМК-Э). - [Сервер](#). - Текст : электронный. - Режим доступа: с разрешения преподавателя. - (ID=122564-0)

#### ***7.4. Программное обеспечение по дисциплине***

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. Microsoft Office 2019 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

#### ***7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет.***

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1,2,3,4. -

М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)

9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/115911>

## **8. Материально-техническое обеспечение**

Учебный класс (аудитория), оснащенный современной компьютерной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями и законодательно-правовой поисковой системой, имеющий выход в глобальную сеть. Используются лабораторные работы разработки кафедры ТАМ.

## **9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **9.1. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме экзамена**

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

### **9.2. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации форме зачета**

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации - «зачтено», «не зачтено».
2. Вид промежуточной аттестации в форме зачёта.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем:

по результатам текущего контроля знаний обучающегося без дополнительных контрольных испытаний.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий: выполнения практических работ и подготовки реферата с выступлением.

### **9.3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы**

Учебным планом курсовая работа и курсовой проект по дисциплине не предусмотрены.

## **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Студентов перед началом изучения дисциплины знакомят с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки. При потоечно-групповой системе обучения последовательность изучения учебно-образовательных модулей определяется его номером.

Большое внимание уделяется творческой деятельности в процессе изучения курса, т.к. содержание лабораторных работ и особенно самостоятельная работа студентов непосредственно связана с выбранной темой выпускной квалификационной работы. Большое внимание уделяется индивидуальным консультациям, время которых определяется расписанием преподавателя.

#### **11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины**

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.