

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет  
имени М.Т.Калашникова»



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГИЭИ

М.А. Бабушкин

01.06 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

для направления: **15.03.05 «Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств»**

по профилю: **«Технология машиностроения»**

Форма обучения: **очно-заочная**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2 зачетные единицы.**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		9			
<b>Контактные занятия (всего)</b>	24	24			
В том числе:			-	-	-
Лекции	12	12			
Практические занятия (ПЗ)	12	12			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	46	46			
В том числе:			-	-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	46	46			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	2	Зач. -2			
Общая трудоемкость: час	72	72			
зач. ед.	2	2			

Кафедра: Автоматизированные системы управления

Составитель: Овсянников Алексей Владимирович, канд. техн. наук, доцент


Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и утверждена на заседании кафедры.

Протокол от 10.05.2018 г. № 6

Заведующий кафедрой  В.В. Беляев

### **СОГЛАСОВАНО**

Председатель учебно-методической комиссии  
Глазовского инженерно-экономического института (филиала)  
ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т.Калашникова»

 В.В. Беляев

\_\_\_\_\_ 2018 г.

Количество часов рабочей программы соответствует количеству часов рабочего учебного плана по направлению подготовки 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения».

**АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ**

<b>Название модуля</b>		<b>Инновационные технологии</b>					
<b>Номер</b>	<b>Б1.В.ДВ.09.02</b>		<b>Академический год</b>		<b>семестр</b>	<b>9</b>	
<b>Кафедра</b>	<b>86 АСУ</b>	<b>Программа</b>	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Профиль – технология машиностроения				
<b>Гарант модуля</b>	Овсянников Алексей Владимирович, канд. техн. наук, доцент						
<b>Цели и задачи дисциплины, основные темы</b>	<p><b>Цели:</b> сформировать у студентов знания об инновационных методах и средствах осуществления производственных процессов машиностроительных производств, закономерностях построения инновационных технологических процессов.</p> <p><b>Задачи:</b> сформировать у студентов знания инновационных методов реализации производственных процессов, навыки выбора оптимальных решений и рациональных средств производства.</p> <p><b>Знания:</b> перспективы инновационных машиностроительных производств; закономерности построения инновационных производственных процессов; методология системного решения задач инновационного производства; методы и средства инновационных технологий, области их использования.</p> <p><b>Умения:</b> обосновывать требования к технологическим процессам, к технологичности и экономичности конструкции изделий, к разрабатываемому оборудованию и оснастке, к средствам построения инновационных производственных процессов; решать принципиальные вопросы, связанные с инструментообеспечением, планированием и оперативным управлением ходом инновационного производственного процесса при заданных исходных данных.</p> <p><b>Навыки:</b> разработки инновационного производственного процесса изготовления изделий машиностроения при проектировании новых и реконструкции действующих производств, в т. ч. выбора методов и средств построения инновационных производственных процессов.</p> <p><b>Лекции (основные темы):</b> Инновационные технологии в заготовительном производстве. Инновационные технологии формообразования. Инновационные технологии в станкостроении. Инновационные технологии в инструментальном производстве. Инновационные технологии в технической диагностике, контроле и испытаниях.</p>						
<b>Основная литература</b>	<p>1. Кудряшов А.А. Промышленные технологии и инновации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Кудряшов. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 169 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/75404.html">http://www.iprbookshop.ru/75404.html</a></p> <p>2. Грабченко А.И., Залогова В.А., Внуков Ю.Н. Интегрированные процессы обработки материалов резанием: Учебник для высш. учебн. заведений. - Сумы: Университетская книга, 2017. - 451 с.</p> <p>3. Основы нанотехнологии: учебник / Н.Т. Кузнецов, В.М. Новоторцев, В.А. Жабрев, В.И. Марголин. - М.: Бином. Лаб. знаний, 2014. – 397 с.</p>						
<b>Технические средства</b>	Проекторная аппаратура для презентации лекций и демонстрации иллюстративных материалов.						
<b>Компетенции</b>	<b>Приобретаются студентами при освоении модуля</b>						
<b>Профессиональные</b>	<p>ПК-1: способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.</p> <p>ПК-16: способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.</p>						
<b>Зачетных единиц</b>	<b>2</b>	<b>Форма проведения занятий</b>		<b>Лекции</b>	<b>Практ. занятия</b>	<b>Лабор. работы</b>	<b>Самост. работа</b>
		<b>Всего часов</b>		12	12	-	46
<b>Виды контроля</b>	<b>Диф.зач /зач/ экз</b>	<b>КП/КР</b>	<b>Условие зачета модуля</b>	Получение оценки «зачтено»	<b>Форма проведения самостоятельной работы</b>	Изучение теорет. материала, выполнение контр. заданий, подготовка к занятиям	
<b>формы</b>	Зачет	-					
<b>Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля</b>	Основы технологии машиностроения, технология конструкционных материалов, материаловедение, технология машиностроения						

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** дисциплины – сформировать у студентов знания об инновационных методах и средствах осуществления производственных процессов машиностроительных производств, закономерностях построения инновационных технологических процессов.

### **Задачи дисциплины:**

- сформировать у студентов знания инновационных методов реализации производственных процессов, навыки выбора оптимальных решений и рациональных средств производства.

### **В результате изучения дисциплины студент должен:**

#### **знать:**

- перспективы инновационных машиностроительных производств;
- закономерности построения инновационных производственных процессов;
- методологию системного решения задач инновационного производства;
- методы и средства инновационных технологий, области их использования;

#### **уметь:**

- обосновывать требования к технологическим процессам, к технологичности и экономичности конструкции изделий, к разрабатываемому оборудованию и оснастке, к средствам построения инновационных производственных процессов;
- решать принципиальные вопросы, связанные с инструментообеспечением, планированием и оперативным управлением ходом инновационного производственного процесса при заданных исходных данных;

#### **владеть:**

- навыками разработки инновационного производственного процесса изготовления изделий машиностроения при проектировании новых и реконструкции действующих производств, в т. ч. выбора методов и средств построения инновационных производственных процессов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Инновационные технологии» является дисциплиной по выбору.

### **Для изучения дисциплины студент должен:**

#### **знать:**

- подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях;
- классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл;
- материалы, применяемые в машиностроении, способы обработки, содержание технологических процессов сборки, технологической подготовки производства,
- методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения;
- области применения различных инновационных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки;
- методы и средства контроля качества продукции, принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц;
- основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, как средства обеспечения качества изделий машиностроения;
- принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий;
- физические и кинематические особенности процессов обработки материалов;
- методы формообразования поверхностей деталей машин, анализ методов формообразования поверхностей, область их применения;

- требования к инструменту; классификационные признаки и общую классификацию инструментов;

**уметь:**

- анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы обработки заготовок машин;

- формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при разных методах обработки, технологии обработки и сборки;

- выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления;

**владеть:**

- навыками работы с учебной и нормативно-справочной литературой

- навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;

- навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: основы технологии машиностроения, технология конструкционных материалов, материаловедение, технология машиностроения.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>№ п/п</i>	<i>Знания</i>
1.	Перспективы инновационных машиностроительных производств
2.	Закономерности построения инновационных производственных процессов
3.	Методология системного решения задач инновационного производства
4.	Методы и средства инновационных технологий, области их использования

#### 3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>№ п/п</i>	<i>Умения</i>
1.	Обосновывать требования к технологическим процессам, к технологичности и экономичности конструкции изделий, к разрабатываемому оборудованию и оснастке, к средствам построения инновационных производственных процессов
2.	Решать принципиальные вопросы, связанные с инструментообеспечением, планированием и оперативным управлением ходом инновационного производственного процесса при заданных исходных данных

#### 3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>№ п/п</i>	<i>Навыки</i>
1.	Разработки инновационного производственного процесса изготовления изделий машиностроения при проектировании новых и реконструкции действующих производств, в т. ч. выбора методов и средств построения инновационных производственных процессов.

### 3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Знания	Умения	Навыки
ПК-1: способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.	1-4	1,2	1
ПК-16: способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.	1-4	1,2	1

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самост. работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лек	прак	лаб	СРС	
1.	Технико-экономические предпосылки инновационных производственных процессов.	9	3	4		4	Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий
2.	Инновационные технологии в заготовительном производстве.	9				4	
3.	Инновационные материалы в промышленности. Инновационные технологии формообразования.	9				6	
4.	Инновационные технологии в станкостроении	9	3			6	
5.	Инновационные технологии в инструментальном производстве.	9				6	
6.	Инновационные информационные технологии. CALS - технологии.	9				4	
7.	Инновационные технологии автоматизированного производства. Промышленные роботы	9	3	4		4	Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий
8.	Инновационные способы нанесения покрытий	9				4	
9.	Инновационные технологии в механосборочном производстве.	9				4	

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самост. работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лек	прак	лаб	СРС	
10.	Инновационные технологии в технической диагностике, контроле и испытаниях.	9	3	4		4	Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий
11.	Инновационные (специальные) технологии обработки. Электрофизические и электрохимические способы.	9				4	
12.	Инновационные (прогрессивные) технологии сварки и резки металлов.	9				4	
	Подготовка к зачету	9				2	Зачет
	<b>Всего</b>		12	12		46	
	В том числе контроль самостоятельной работы			2			

#### 4.2. Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания	Умения	Навыки
1.	<b>Технико-экономические предпосылки инновационных производственных процессов.</b> Сущность предмета: инновационные технологии. Производственный процесс как поток материалов, энергии и информации. Классификация методов обработки материалов в машиностроении. Технико-экономические предпосылки инновационных производственных процессов. Приоритетные направления развития техники и технологий. Сопоставление и анализ приоритетных направлений развития техники и технологий разных лет.	1,2	1	
2.	<b>Инновационные технологии в заготовительном производстве.</b> Основные теоретические положения. Типовые технологии в заготовительном производстве. Листовая штамповка. Импульсная штамповка. Объемная штамповка. Прокатка. Литье. Ковка. Анализ инновационных предложений. Эффективность и перспективы применения.	1,2,3,4	1,2	1
3.	<b>Инновационные материалы в промышленности. Инновационные технологии формообразования.</b> Основные теоретические положения. Типовые материалы в промышленности. Чугуны. Стали и сплавы. Цветные металлы и сплавы. Композиционные материалы. Полимерные материалы. Сверхтвердые материалы. Наноматериалы. Типовые технологии формообразования. Лезвийная обработка. Абразивная обработка. Нанотехнологии. Анализ инновационных предложений. Эффективность и перспективы применения.	1,2,3,4	1,2	1
4.	<b>Инновационные технологии в станкостроении</b> Основные теоретические положения. Типовые технологии в станкостроении. Универсальные, специализированные и специальные станки. Станки с ЧПУ. Обрабатывающие центры. Анализ инновационных предложений. Эффективность и перспективы применения.	1,2,3,4	1,2	1

5.	<b>Инновационные технологии в инструментальном производстве.</b> Основные теоретические положения. Типовые технологии в инструментальном производстве. Порошковая металлургия. Механическая обработка. Пайка. Нанесение покрытий. Напайные и сменные пластины. Анализ инновационных предложений. Эффективность и перспективы применения.	1,2,3,4	1,2	1
6.	<b>Инновационные информационные технологии. CALS -технологии.</b> Основные теоретические положения. Типовые информационные технологии. САПР в машиностроении. CAD, CAM, CAE. CALS - технологии. Анализ инновационных предложений. Эффективность и перспективы применения.	1,2,3,4	1,2	1
7.	<b>Инновационные технологии автоматизированного производства. Промышленные роботы</b> Основные теоретические положения. Типовые технологии автоматизированного производства. Применение станков с ЧПУ. Применение обрабатывающих центров. Гибкие производственные системы. Станки-автоматы. Автоматические линии. Промышленные роботы. Анализ инновационных предложений. Эффективность и перспективы применения.	1,2,3,4	1,2	1
8.	<b>Инновационные способы нанесения покрытий</b> Основные теоретические положения. Типовые технологии нанесения покрытий. Наплавка. Напыление. Электрохимическое осаждение. Электролитическое нанесение покрытия. Химическое осаждение из паровой фазы (CVD). Физическое осаждение из паровой фазы (PVD). Ионная имплантация в вакууме. Анализ инновационных предложений. Эффективность и перспективы применения.	1,2,3,4	1,2	1
9.	<b>Инновационные технологии в механосборочном производстве.</b> Основные теоретические положения. Типовые технологии механосборочного производства. Методы механической обработки поверхностей. Методы сборки. Организация механосборочного производства. Способы транспортировки изделий. Транспортёры. Конвейеры. Промышленные роботы. Сборочные линии. Анализ инновационных предложений. Эффективность и перспективы применения.	1,2,3,4	1,2	1
10.	<b>Инновационные технологии в технической диагностике, контроле и испытаниях.</b> Основные теоретические положения. Типовые технологии в технической диагностике, контроле и испытаниях. Универсальные, специализированные и специальные средства измерений. Средства измерений электронные с цифровой индикацией. Средства измерений портативные. Координатно-измерительные машины. Испытательные стенды. Анализ инновационных предложений. Эффективность и перспективы применения.	1,2,3,4	1,2	1



11.	<b>Инновационные (специальные) технологии обработки. Электрофизические и электрохимические способы.</b> Основные теоретические положения. Электрофизические и электрохимические способы. Электроэрозионная обработка. Электроискровая обработка. Электромеханическая обработка. Электрохимическая обработка (электрохимическое полирование, шлифование, хонингование и др.). Ультразвуковая обработка. Электроннолучевая обработка. Лазерная обработка. Анализ инновационных предложений. Эффективность и перспективы применения.	1,2,3,4	1,2	1
12.	<b>Инновационные (прогрессивные) технологии сварки и резки металлов.</b> Основные теоретические положения. Типовые технологии сварки и резки металлов. Экономическая целесообразность применения инновационных (прогрессивных) способов сварки и резки. Плазменная сварка и резка металлов. Лазерная сварка и резка металлов. Электроннолучевая сварка и резка. Холодная сварка. Электрошлаковая сварка. Сварка трением. Диффузионная сварка. Ультразвуковая сварка. Анализ инновационных предложений. Эффективность и перспективы применения.	1,2,3,4	1,2	1

#### 4.3. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела	Темы и содержание занятий	Кол-во часов
1	1-6	Инновационные технологии в заготовительном производстве. Импульсная штамповка. Инновационные материалы в промышленности. Композиционные материалы. Инновационные технологии формообразования. Лезвийная обработка. Инновационные технологии в станкостроении. Обрабатывающие центры. Инновационные технологии в инструментальном производстве. Порошковая металлургия. Напайные и сменные пластины. Инновационные информационные технологии. CALS - технологии.	4
2	7-9	Инновационные технологии автоматизированного производства. Гибкие производственные системы. Промышленные роботы. Инновационные способы нанесения покрытий. Химическое осаждение из паровой фазы (CVD). Физическое осаждение из паровой фазы (PVD). Ионная имплантация в вакууме. Инновационные технологии в механосборочном производстве. Конвейеры. Сборочные линии.	4
3	10-12	Инновационные технологии в технической диагностике, контроле и испытаниях. Координатно-измерительные машины. Инновационные (специальные) технологии обработки. Электроэрозионная обработка. Электрохимическая обработка. Инновационные (прогрессивные) технологии сварки и резки металлов. Плазменная сварка и резка металлов. Лазерная сварка и резка металлов.	4
<b>Всего</b>			<b>12</b>

#### 4.4. Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### 5. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела	Наименование тем	Трудоемкость (час)
1	1	Производственный процесс как поток материалов, энергии и информации. Классификация методов обработки материалов в машиностроении. Приоритетные направления развития техники и технологий. Сопоставление и анализ приоритетных направлений развития техники и технологий разных лет.	4
2	2	Основные теоретические положения. Типовые технологии в заготовительном производстве. Объемная штамповка. Прокатка. Литье. Ковка. Анализ инновационных предложений. Эффективность и перспективы применения.	6
3	3	Основные теоретические положения. Типовые материалы в промышленности. Чугуны. Стали и сплавы. Цветные металлы и сплавы. Полимерные материалы. Сверхтвердые материалы. Наноматериалы. Типовые технологии формообразования. Абразивная обработка. Нанотехнологии. Анализ инновационных предложений. Эффективность и перспективы применения.	8
4	4	Основные теоретические положения. Типовые технологии в станкостроении. Универсальные, специализированные и специальные станки. Станки с ЧПУ. Анализ инновационных предложений. Эффективность и перспективы применения.	8
5	5	Основные теоретические положения. Типовые технологии в инструментальном производстве. Механическая обработка. Пайка. Нанесение покрытий. Напайные и сменные пластины. Анализ инновационных предложений. Эффективность и перспективы применения.	8
6	6	Основные теоретические положения. Типовые информационные технологии. САПР в машиностроении. CAD, CAM, CAE. Анализ инновационных предложений. Эффективность и перспективы применения.	8
7	7	Основные теоретические положения. Типовые технологии автоматизированного производства. Применение станков с ЧПУ. Применение обрабатывающих центров. Станки-автоматы. Автоматические линии. Анализ инновационных предложений. Эффективность и перспективы применения.	8
8	8	Основные теоретические положения. Типовые технологии нанесения покрытий. Наплавка. Напыление. Электрохимическое осаждение. Электролитическое нанесение покрытия. Анализ инновационных предложений. Эффективность и перспективы применения.	8

9	9	Основные теоретические положения. Типовые технологии механосборочного производства. Методы механической обработки поверхностей. Методы сборки. Организация механосборочного производства. Способы транспортировки изделий. Транспортёры. Промышленные роботы. Анализ инновационных предложений. Эффективность и перспективы применения.	8
10	10	Основные теоретические положения. Типовые технологии в технической диагностике, контроле и испытаниях. Универсальные, специализированные и специальные средства измерений. Средства измерений электронные с цифровой индикацией. Средства измерений портативные. Испытательные стенды. Анализ инновационных предложений. Эффективность и перспективы применения.	8
11	11	Основные теоретические положения. Электрофизические и электрохимические способы. Электроискровая обработка. Электромеханическая обработка. Ультразвуковая обработка. Электроннолучевая обработка. Лазерная обработка. Анализ инновационных предложений. Эффективность и перспективы применения.	8
12	12	Основные теоретические положения. Типовые технологии сварки и резки металлов. Экономическая целесообразность применения инновационных (прогрессивных) способов сварки и резки. Электроннолучевая сварка и резка. Холодная сварка. Электрошлаковая сварка. Сварка трением. Диффузионная сварка. Ультразвуковая сварка. Анализ инновационных предложений. Эффективность и перспективы применения.	8
		Подготовка к зачету	2
		<b>Всего</b>	<b>46</b>

## 5.2. Оценочные средства

Оценочные средства, используемые для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения дисциплины, их виды и формы, требования к ним и шкалы оценивания приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Фонд оценочных средств по дисциплине «Инновационные технологии»», которое оформляется в виде отдельного документа.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

1. Кудряшов А.А. Промышленные технологии и инновации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Кудряшов. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 169 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75404.html>
2. Грабченко А.И., Залого В.А., Внуков Ю.Н. Интегрированные процессы обработки материалов резанием: Учебник для высш. учебн. заведений. - Сумы: Университетская книга, 2017. - 451 с.
3. Основы нанотехнологии: учебник / Н.Т. Кузнецов, В.М. Новоторцев, В.А. Жабрев, В.И. Марголин. - М.: Бином. Лаб. знаний, 2014. – 397 с.

## 6.2. Дополнительная литература

1. И.М. Баранчукова, А.А. Гусев, Ю.Б. Крамаренко, В.Ю. Новиков и др. Проектирование технологии автоматизированного машиностроения: Учебник для вузов. /Под ред. Ю.М. Соломенцева.– М.: Высшая школа, 1999. – 416 с.
2. Е.Р. Ковальчук, М.Г. Косов, В.Г. Митрофанов и др. Основы автоматизации машиностроительного производства: Учебник для вузов. /Под ред. Ю.М. Соломенцева.– 2-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 1999. – 312 с.
3. А.В. Мухин, О.В. Спиридонов, А.Г. Схиртладзе, Г. А. Харламов. Производство деталей металлорежущих станков: Учебное пособие для вузов. – М.: Машиностроение, 2001. – 560 с.
4. Артамонов Б.А., Волков Ю.С., Дрожалова В.И. и др. Электрофизические и электрохимические способы обработки материалов. Учеб. пособие (в 2-х томах). Т.1. Обработка материалов с применением инструмента / Под ред. В.П. Смоленцева. – М.: Высш. шк., 1983. – 247 с.
5. Артамонов Б.А., Волков Ю.С., Дрожалова В.И. и др. Электрофизические и электрохимические способы обработки материалов. Учеб. пособие (в 2-х томах). Т.2. Обработка материалов с использованием высококонцентрированных источников энергии / Под ред. В.П. Смоленцева. – М.: Высш. шк., 1983. – 208 с.
6. Ванин В.А., Преображенский А.Н., Фидаров В.Х. Разработка технологических процессов изготовления деталей в машиностроении: учебное пособие. - Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. - 332 с.
7. Жиганов, В.И. Механическая обработка зубчатых колес: учебное пособие / В.И. Жиганов, Ю.А. Сахно, В.В. Демидов, Е.Ю. Сахно. - Ульяновск: УлГТУ, 2011. - 134 с.
8. Промышленные технологии и инновации. Оборудование для nanoиндустрии и технология его изготовления: учебное пособие / А.Г. Ткачев, И.Н. Шубин, А.И. Попов. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 132 с.
9. Черепашков А.А., Носов Н.В. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. - Волгоград: Издательский Дом «Ин-Фолио», 2009. – 640 с.
10. Клепиков В.В., Солдатов В.Ф., Панчишин В.И. Технология машиностроения. Технология гибких производственных систем: учебное пособие. – М.: МГИУ, 2010. – 135 с.
11. Аверьянова И.О., Клепиков В.В. Технология машиностроения. Высокоэнергетические и комбинированные методы обработки: учебное пособие / И.О. Аверьянова, В.В. Клепиков. – М.: ФОРУМ, 2008. – 304 с.

## 6.3. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Якухин В.Г. Высокотехнологичные методы обработки металлов: Учебное пособие / Под ред. д.т.н., проф. О.В. Таратынова. – М.: МГИУ, 2008. – 297 с. (<http://www.books.google.ru/books?isbn=5276016488>)
2. Инженерная оптимизация прессового и литейного оборудования: учебное пособие / А.С. Клинков, М.В. Соколов, В.И. Кочетов, В.Г. Однолько, И.В. Скопинцев. - Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. - 80 с. (<http://window.edu.ru/resource/478/76478>)
3. Балоян Б.М., Колмаков А.Г., Алымов М.И., Кротов А.М. Наноматериалы. Классификация, особенности свойств, применение и технологии получения: Учебное пособие / Международный университет природы, общества и человека "Дубна". Филиал "Угреша". - М.: 2007. - 125 с. (<http://window.edu.ru/resource/277/63277>)
4. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Алексеев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 171 с. — 978-5-4487-0004-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65620.html>

## 6.4. Программное обеспечение

1. Операционная система Windows.
2. Прикладные программы Microsoft Office (Word, PowerPoint).
3. Foxit Reader (работа с PDF-файлами).

### 6.5. Электронно-библиотечные системы и электронные базы данных

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks  
<http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>
2. Национальная электронная библиотека - <http://нэб.рф>.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU –  
<https://elibrary.ru/defaultx.asp>

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

<i>№№ п/п</i>	<i>Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования</i>
1	Мультимедийные аудитории 201, 207, 407 для проведения лекционных и практических занятий. Оборудование: компьютер или ноутбук, проектор, экран.
2	Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные доской, столами, стульями (ауд. 401, 405)
3	Учебные аудитории для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные доской, компьютерами с необходимым программным обеспечением, с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями (ауд. 209).

## Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

<b>Учебный год</b>	<b>«СОГЛАСОВАНО»:</b> <i>заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)</i>
2018- 2019	
2019- 2020	
2020- 2021	
2021 – 2022	
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024- 2025	