

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Емец Валерий Сергеевич

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 27.06.2025 11:34:56

Уникальный программный код:

f2b8a1573c931f1098cf699d1dehd94fcff7cd7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Рязанский институт (филиал) федерального государственного
автономного образовательного учреждения высшего образования**
«Московский политехнический университет»

Рабочая программа дисциплины

«Основы научных исследований в машиностроении»

Направление подготовки

**15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств**

Направленность образовательной программы

**Компьютерные технологии подготовки
машиностроительных производств**

Квалификация, присваиваемая выпускникам

Магистр

Форма обучения

Очная, очно-заочно

Год набора – 2025

**Рязань
2025**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1045 от 17 августа 2020 года;

- учебным планом (очной и очно-заочной форм обучения) по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: А.С. Асаев, доцент кафедры «Машиностроение, энергетика и автомобильный транспорт»

Программа одобрена на заседании кафедры «Машиностроение, энергетика и автомобильный транспорт» (протокол № 3 от 29.05.2025).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся / углубление уровня освоения обучающимися универсальных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности

- формирование у обучающихся / углубление уровня освоения обучающимися общепрофессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

– 40 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами

Таблица 1 Наименование профессиональных стандартов

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	производственно-технологический	Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий высокой сложности Автоматизированная разработка технологий и программ для многокординатной обработки заготовок на станках с ЧПУ
	проектный	Разработка технологий и управляющих программ изготовления особо сложных деталей на ОЦ с ЧПУ

В результате освоения дисциплины «Основы научных исследований в машиностроении» у обучающегося формируются:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) ОПК-2;ОПК-4

Таблица 2 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОП (содержание)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	-------------------------------------	---

	компетенций)	
1	2	3
Универсальные компетенции		
ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Использует современные методы исследования; адекватно оценивает и грамотно предоставляет результаты выполненной работы	Знать: основные тенденции развития современного машиностроения. Уметь: оценивает результаты научных исследований в областях, связанных с проектированием и конструированием оборудования автоматизированных и автоматических систем. Владеть: навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
ОПК-4 Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	ОПК-4.1. Способен подготавливать научно-технические отчеты	Знать: современные методы исследования проблемы Уметь: осуществлять методологическое обоснование научного исследования Владеть: логико-методологическим анализом научного исследования и обработки полученных результатов
	ОПК-4.2. Способен проводить обзор литературных источников, анализировать содержащуюся в них информацию	Знать: основные методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки Уметь: применять научные результаты и научные методы и способы для решения научных и технических проблем Владеть: навыками постановки прикладных исследовательских задач.

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы магистратуры

Дисциплина «Основы научных исследований в машиностроении» согласно рабочему учебному плану относится к базовой части Блока 1 (Б1.О.09).

3.1 Требования к входным знаниям, умениям и навыкам обучающихся

Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины: надежность и диагностика технологических систем; технологическое обеспечение качества изделий машиностроения; технологические процессы сборки изделий в машиностроении.

Для освоения дисциплины «Основы научных исследований в машиностроении» студент должен:

а) знать:

— основные тенденции развития современного машиностроения,
самостоятельно формулирует цели и задачи научных исследований

б) уметь:

- использовать аналитические и численные методы нечеткой логики, искусственного интеллекта для составления математических моделей машин, приводов, оборудования

в) владеть:

- навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач, применения реферативных баз данных и электронных библиотек в научно-исследовательской деятельности.

3.2 Изучение дисциплины «Основы научных исследований в машиностроении» позволит овладеть

Данная дисциплина необходима для прохождения научно-исследовательских 1 и 2 практик и подготовки магистерской диссертации.

4 Объем дисциплины «Основы научных исследований в машиностроении» в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часа.

Объем дисциплины «Основы научных исследований в машиностроении» в академических часах с распределением по видам учебных занятий, указан в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Объем дисциплины «Основы научных исследований в машиностроении» в академических часах (для очной формы обучения)

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа обучающихся с преподавателем	28
Аудиторная работа (всего)	

в том числе:	
Лекции	8
Семинары, практические занятия	20
Лабораторные работы	
Внеаудиторная работа (всего)	
в том числе:	
Групповая консультация	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	116
в том числе	
Курсовое проектирование	
Расчетно-графические работы	
Контрольная работа	0
Другие виды занятий (<i>подготовка к занятиям, домашняя работа, подготовка к контрольной работе, работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации</i>)	0
Вид промежуточной аттестации	Э
(З - зачет, Э - экзамен, ЗО – зачет с оценкой)	
Общая трудоемкость дисциплины, час	144
Общая трудоемкость дисциплины, з.е.	4

Таблица 3 – Объем дисциплины «Основы научных исследований в машиностроении» в академических часах (для очно-заочной формы обучения)

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа обучающихся с преподавателем	28
Аудиторная работа (всего)	28
в том числе:	
Лекции	14
Семинары, практические занятия	14
Лабораторные работы	
Внеаудиторная работа (всего)	
в том числе:	
Групповая консультация	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	116
в том числе	
Курсовое проектирование	
Расчетно-графические работы	
Контрольная работа	0
Другие виды занятий (<i>подготовка к занятиям, домашняя работа, подготовка к контрольной работе, работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации</i>)	0
Вид промежуточной аттестации	Э

<i>(З - зачет, Э - экзамен, ЗО – зачет с оценкой)</i>	
Общая трудоемкость дисциплины, час	144
Общая трудоемкость дисциплины, з.е.	4

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоемкость указаны в таблице 4 для очной формы обучения, таблице 5 для очно-заочной формы обучения

Таблица 4 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий (для очной формы обучения)

Раздел	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1 Аддитивные технологии в машиностроении	48		5		43		
2 Нанотехнологии в машиностроении	48		5		43		
3 Технологическая подготовка производства с использованием CALS-технологий	48	2	10		30		
Контрольная работа	0				0		
Групповая консультация							
Форма аттестации							Э
Всего часов по дисциплине	144	2	20		116		

Таблица 5 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий (для очно-заочной формы обучения)

Раздел	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1 Аддитивные технологии в машиностроении	48	4	4		40		
2 Нанотехнологии в машиностроении	48	5	5		38		
3 Технологическая подготовка производства с использованием CALS-технологий	48	5	5		38		
Контрольная работа	0				0		
Групповая консультация							
Форма аттестации							Э
Всего часов по дисциплине	144	14	14		116		

5.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 5, содержание практических занятий – в таблице 6, для очной и очно-заочной формы обучения.

Таблица 5 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	Технологическая подготовка производства с использованием CALS-технологий	CALS-технология (Continuons Acquisition and Life – cycle Support – непрерывная информационная поддержка жизненного цикла продукта) Все программные продукты, используемые в CALS-технологиях, можно разделить на две большие группы: программные продукты, используемые для создания и преобразования информации об изделиях, производственной среде и производственных процессах, применение которых не зависит от реализации CALS- технологий; программные продукты,

	<p>применение которых непосредственно связано с CALS-технологиями и требованиями соответствующих стандартов.</p> <p>Группа 1: подготовки текстовой и табличной документации различного назначения (текстовые редакторы, электронные таблицы и т. д. - офисные системы); автоматизации инженерных расчетов и эскизного проектирования (CAE-системы); автоматизации конструирования и изготовления рабочей конструкторской документации (CAD-системы); автоматизации технологической подготовки производства (CAM-системы); автоматизации планирования производства и управления процессами изготовления изделий, запасами, производственными ресурсами, транспортом и т. д. (системы MRP/ERP); идентификации и аутентификации информации (средства ЭЦП). Группа 2: управления данными об изделии и его конфигурации (системы PDM - Product Data Management); управления проектами (Project Management); управления потоками заданий при создании и изменении технической документации (системы WF - Work Flow); обеспечения информационной поддержки изделий на постпроизводственных стадиях ЖЦ; функционального моделирования, анализа и реинжиниринга бизнес-процессов.</p>
--	--

Таблица 6 – Содержание практических занятий

п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание практических занятий
	Технологическая подготовка производства с использованием CALS-технологий	Оформление технологической документации

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Основная литература:

1. Основы быстрого прототипирования: [Электронный ресурс] учебное пособие ОГУ 2014 г. 128 страниц — Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/181668>— Загл. с экрана.
2. Инновации в технологии машиностроения: [Электронный ресурс] учебное пособие. Баршай И. Л., Филонов И. П. Вышэйшая школа 2009 г. 112 страниц — Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/182156>— Загл. с экрана.

3. Внедрение на промышленных предприятиях информационных технологий поддержки жизненного цикла продукции [Электронный ресурс]: метод. Рекомендации. Губич Л. В., Петкевич Н. И. Белорусская наука 2012 г. 189 страниц — Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/184141>— Загл. с экрана.

Дополнительная литература:

1. Наукоемкие технологии в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Г. Суслов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2012. — 528 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5795>. — Загл. с экрана.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 11 – Паспорт фонда оценочных средств

	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	1 Аддитивные технологии в машиностроении	ОПК-2, ОПК-4	Вопросы к экзамену, контрольная работа
2	2 Нанотехнологии в машиностроении		
3	3 Технологическая подготовка производства с использованием CALS-технологий		

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 12- Этапы формирования компетенций

№ п/п	Этапы формирования компетенций по темам дисциплин	Код Контролируемой компетенции	Период формирования компетенции	Вид занятий, работы
1	2	3	4	5
1	1 Аддитивные технологии в машиностроении	ОПК-2, ОПК-4	В течение семестра	практические занятия
2	2 Нанотехнологии в машиностроении	ОПК-2, ОПК-4	В течение семестра	практические работы
3	3 Технологическая подготовка производства с использованием CALS-технологий	ОПК-2, ОПК-4	В течение семестра	Лекция, практические работы, самостоятельная работа

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Вопросы к экзамену по дисциплине «Инновационные технологии в машиностроении»

- 1. Понятие промышленные технологии и инновации.
- 2. Товарная форма промышленных технологий.
- 3. Экономическая природа промышленной технологии и ее роль в хозяйственной деятельности рыночных субъектов.
- 4. Научно-технический и инновационный потенциал России.
- 5. Основные характеристики понятия «промышленная технология» как экономической категории и роль ПТ в хозяйственной деятельности экономических субъектов.
- 6. Инновации и их виды. Системный подход в управлении промышленными технологиями и инновациями.
- 7. Процесс коммерциализации ПТ в условиях ее рыночного воспроизведения.
- 8. Институциональную природу процесса коммерциализации ПТ, анализ его с позиций теории институционального механизма современной рыночной экономики.
- 9. Назовите транзакционные издержки, присущие инновационной деятельности экономических субъектов. Механизм их минимизации.
- 10. Конструкторская и технологическая подготовка производства.
- 11. Назовите типы воспроизводственного процесса промышленных технологий.

7.4 Методические рекомендации по проведению экзамена

1. Цель проведения

Основной целью проведения элементов промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения студентами практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

2. Форма проведения

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине в соответствии с учебным графиком, является экзамен. Экзамен проводится в объеме рабочей программы в устной форме. Экзаменационные билеты могут иметь две части - теоретическую и практическую. Информация о структуре билетов доводится студентам заблаговременно.

3. Метод проведения

Экзамен проводится по билетам.

По отдельным вопросам допускается проверка знаний с помощью технических средств контроля. При необходимости могут рассматриваться дополнительные вопросы и проблемы, решаться задачи и примеры.

4. Критерии допуска студентов к экзамену

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов института, к экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

5. Организационные мероприятия

5.1. Назначение преподавателя, принимающего экзамен

Экзамены принимаются лицами, которые читали лекции по данной дисциплине, Решением заведующего кафедрой определяются помощники основному экзаменатору из числа преподавателей, ведущих в данной группе практические занятия, а если лекции по разделам учебной дисциплины читались несколькими преподавателями, то определяется состав комиссии для приема экзамена. Студентам при этом оценка выставляется методом потока.

5.2. Конкретизация условий, при которых студенты освобождаются от сдачи экзамена (основа - результаты рейтинговой оценки текущего контроля).

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить студентов от сдачи экзамена. От экзамена освобождаются студенты, показавших отличные и хорошие знания по результатам рейтинговой оценки текущего контроля, с выставлением им оценки «хорошо». Со студентами, имеющими претензии на оценку «отлично», проводится собеседование во время экзамена.

6 Методические указания экзаменатору

Конкретизируется работа преподавателей в предэкзаменацыйный период и в период непосредственной подготовки обучающихся к экзамену.

Во время подготовки к экзамену возможны индивидуальные консультации, а перед днем проведения экзамена проводится окончательная предэкзаменацыйная консультация. При проведении предэкзаменацых консультаций рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к экзамену, рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины;
- ответить на непонятные, слабо усвоенные вопросы;
- дать ответы на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы, «раздвинуть границы»;
- помочь привести в стройную систему знания обучаемых.

Для этого необходимо:

- уточнить учебный материал заключительной лекции. На ней целесообразно указать наиболее сложные и трудноусвоимые места курса, обратив внимание на так называемые подводные камни, выявленные на предыдущих экзаменах.
- определить занятие, на котором заблаговременно довести организационные указания по подготовке к экзамену;

Рекомендуется использовать при проведении консультаций опросно-ответную форму проведения. Целесообразно, чтобы обучаемые сами задавали вопросы. По характеру и формулировке вопросов преподаватель может судить об уровне и глубине подготовки обучаемых.

Уточняются организационные мероприятия и методические приемы при проведении экзамена.

Количество одновременно находящихся экзаменующихся в аудитории. В аудитории, где принимается экзамен, может одновременно находиться студентов из расчета не более десяти экзаменующихся на одного экзаменатора.

Время, отведенное на подготовку ответа по билету, не должно превышать: для экзамена – 20 минут. По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу.

Организация практической части экзамена. Практическая часть экзамена организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверить умение студентов применять теоретические знания при решении практических заданий, освоение компетенций. Она проводится путем постановки экзаменующимся отдельных задач, упражнений, заданий,

требующих практических действий по решению заданий. Каждый студент выполняет задание самостоятельно путем производства расчетов, решения задач, работы с документами и др. При выполнении заданий студент отвечает на дополнительные вопросы, которые может ставить экзаменатор.

Действия экзаменатора

Студенту на экзамене разрешается брать один билет. В случае, когда экзаменующийся не может ответить на вопросы билета, ему может быть предоставлена возможность выбрать второй билет при условии снижения оценки на 1балл.

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также справочниками и прочими источниками информации, перечень которых устанавливается преподавателем.

Использование материалов, не предусмотренных указанным перечнем, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные преподавателем перемещение по аудитории и т.п. не разрешается и является основанием для удаления студента из аудитории с последующим представлением в ведомости оценки «неудовлетворительно».

Студент, получивший на экзамене неудовлетворительную оценку, ликвидирует задолженность в сроки, устанавливаемые приказом директора института. Окончательная пересдача экзамена принимается комиссией в составе трех человек (заведующий кафедрой, лектор потока, преподаватель родственной дисциплины).

Задача преподавателя на экзамене заключается в том, чтобы внимательно заслушать студента, проконтролировать решение практических заданий, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушивая ответ и анализируя методы решений практических заданий, преподаватель постоянно оценивает насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание.

Не целесообразно прерывать ответ студента, преждевременно давать оценку его ответам и действиям.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задает дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняется сразу ответить на дополнительный вопрос, он должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечает на него.

Интегральная оценка знаний, умений и навыков студента определяется по частным оценкам за ответы на все вопросы (задания) билета, в соответствии с разработанными и утвержденными критериями.

Вариант определения интегральной оценки по частным оценкам:

При двух частных оценках выводится:

- «отлично», если обе оценки «отлично»;
- «хорошо», если обе оценки «хорошо» или одна «отлично», а другая «хорошо» или «удовлетворительно»;
- «удовлетворительно», если обе оценки «удовлетворительно», или одна оценка «хорошо», а другая «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно», если одна из частных оценок «неудовлетворительно».

При трех частных оценках выводится:

- «отлично», если в частных оценках не более одной оценки «хорошо», а остальные – «отлично»;
- «хорошо» или «удовлетворительно», если в частных оценках не более одной оценки «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» соответственно.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

a) Основная литература:

1. Основы быстрого прототипирования: [Электронный ресурс] учебное пособие ОГУ 2014 г. 128 страниц — Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/181668>— Загл. с экрана.
2. Инновации в технологии машиностроения: [Электронный ресурс] учебное пособие. Баршай И. Л., Филонов И. П. Вышэйшая школа 2009 г. 112 страниц — Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/182156>— Загл. с экрана.
3. Внедрение на промышленных предприятиях информационных технологий поддержки жизненного цикла продукции [Электронный ресурс]: метод. Рекомендации. Губич Л. В., Петкевич Н. И. Белорусская наука 2012 г. 189 страниц — Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/184141>— Загл. с экрана.

Дополнительная литература:

1. Наукоемкие технологии в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Г. Суслов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2012. — 528 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5795>. — Загл. с экрана.
- 2 Высокие технологии размерной обработки в машиностроении: Учеб. для вузов / А.Д. Никифоров, А.Н.Ковшов и др.- М.: Высш. шк., 2007.- 327с.

8.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «КнигаФонд»— <http://library.knigafund.ru>
2. Электронная библиотечная система e.lanbook.com

8.2 Методические указания по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине широко используются следующие информационные технологии:

1. Чтение лекций с использованием презентаций.
2. Проведение лабораторных работ на базе компьютерных классов с использованием ИКТ технологий.

3. Осуществление текущего контроля знаний на базе компьютерных классов с применением ИКТ технологий.

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе:

- ОС Windows 7;
- Microsoft Office 2010;

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных и практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Перечень аудиторий и материально-технические средства, используемые в процессе обучения, представлены в таблице 12.

Таблица 16 – Перечень аудиторий и оборудования

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
<i>№13 Лабораторий основ технологии машиностроения</i> -	<i>Для лекционных и семинарских занятий.</i>	столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя, экран, ноутбук, проектор;3
<i>№ 16 Специализированная компьютерная лаборатория:</i>	<i>Для практических занятий</i>	Рабочее место преподавателя: - персональный компьютер 1 шт; Рабочее место учащегося: - персональный компьютер с монитором 16 шт; - устройства ввода/вывода звуковой информации (наушники, микрофон) -16 шт; программное обеспечение подключение к сети Интернет

11 Иные сведения и материалы

11.1 Инновационные формы проведения занятий

В ходе аудиторных учебных занятий используются различные инновационные формы и средства обучения, которые направлены на совместную работу преподавателя и обучающихся, обсуждение, принятие группового решения. Такие методы способствуют сплочению группы и обеспечивают возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, опираются на сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

11.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.