

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емец Валерий Сергеевич

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 26.06.2025 17:07:21

Уникальный программный ключ:

f2b8a1573c931f1098cfec99b3a6c45ed4

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

**Рабочая программа дисциплины**

**«Основы технологий машиностроения»**

Направление подготовки

**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств**

Направленность образовательной программы

**Технология машиностроения**

Квалификация, присваиваемая выпускникам

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная, заочная**

**Год набора – 2025**

**Рязань  
2025**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1044 от 17 августа 2020 года;

- учебным планом по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность «Технология машиностроения».

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

Автор: А.Д. Чернышев, 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**

**1.1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является:

- углубление уровня освоения обучающимися профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности (Таблица 1).

Таблица 1 – Задачи профессиональной деятельности

<b>Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)</b>	<b>Типы задач профессиональной деятельности</b>	<b>Задачи профессиональной деятельности</b>
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	производственно-технологический	Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности  Разработка технологий и управляющих программ для изготовления сложных деталей на станках с ЧПУ

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами (таблица 2).

Таблица 2 – Трудовые функции

<b>Наименование профессиональных стандартов (ПС)</b>	<b>Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина</b>	<b>Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина</b>
40.031 Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении	С, Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности, 6	C/03.6, Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства  C/04.6, Проектирование простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по

данной дисциплине представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности	ПК-1.1. Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства	<b>Знать:</b> - основные положения и понятия о технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, как средства обеспечения качества изделий машиностроения; - факторы, влияющие на точность обработки; - факторы, влияющие на качество поверхности - базы и погрешности установки заготовок на станках <b>Уметь:</b> - рассчитать минимальные припуски на обрабатываемые поверхности детали; <b>Владеть:</b> - навыками проектирования типо-вых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

### 2.1 Требования к входным знаниям, умениям и навыкам обучающихся

В дисциплине используются базовые сведения, полученные студентами при изучении следующих дисциплин:

- «Математика» (функциональные, геометрические и тригонометрические зависимости, решение уравнений со многими неизвестными, математическое описание физических явлений, теория вероятностей и математическая статистика);
- «Машиностроительное черчение» (Виды, разрезы, сечения; соединения, чертежи и эскизы деталей машин; сборочные чертежи изделий и чертежи общего вида);
- «Информатика» (Word, Excel, MathCAD, T-Flex, 3D-моделирование, основы компьютерных технологий);
- «Технология конструкционных материалов» (свойства, способы и процессы получения металлов и их обработка);
- «Материаловедение» (структура материалов, термическая обработка);
- «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» (допуски и посадки, понятие о точности, средства измерения, размерные цепи и их расчет).

## 2.2 Взаимосвязь с другими дисциплинами

Изучение дисциплины «Основы технологии машиностроения» является необходимым условием для эффективного освоения дисциплин: «Технология машиностроения», «Преддипломная практика», а также написания выпускной квалификационной работы.

Таблица 4 – Структурно-логическая схема формирования компетенций

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие
ПК -1	Математика Машиностроительное черчение; Информатика Технология конструкционных материалов Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения.	Основы технологии машиностроения	Технология машиностроения Преддипломная практика

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4 з.е. (144 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице 5.

Таблица 5 – Объем дисциплины в академических часах

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Формат изучения дисциплины (традиционный или с использованием элементов электронного обучения)	
<b>Общая трудоемкость дисциплины, час</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:</b>	<b>54/ 12</b>
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	18/4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	18/ 4
лабораторные работы	18 /4
<b>Самостоятельная работа всего, в т.ч.:</b>	<b>90/ 132</b>
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	90/ 132
Выполнение курсового проекта /курсовой работы (7)	- / -
Контроль (часы на экзамен, зачет) (8)	- / -
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>

### 3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам.

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоёмкость указаны в таблице 6 для очной формы обучения, в таблице 7 – для заочной формы обучения.

Таблица 6 – Разделы дисциплины и их трудоёмкость 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	Лабораторные	Самостоятельная	Формы текущего контроля успеваемости	
1 Производство машин. Технологический процесс в машиностроении	26	2			24	Компьютерное тестирование	
2 Точность обработки деталей резанием	26	4		6	16	Компьютерное тестирование	
3 Качество поверхностей деталей машин	30	4	6	6	14	Компьютерное тестирование	
4 Технологические размерные расчеты. Базирование и базы в машиностроении	32	4	8	6	14	Компьютерное тестирование	
5.Припуски на обработку резанием	30	4	4		22	Компьютерное тестирование	
<b>Контрольная работа</b>							
<b>Групповая консультация</b>							
<b>Форма аттестации</b>							Экзамен
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>90</b>		

Таблица 7 – Разделы дисциплины и их трудоёмкость по видам учебных занятий для **заочной формы обучения**

### 3.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 8, содержание практических занятий – в таблице 9.

Таблица 8 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	Производство машин. Технологический процесс в машиностроении	Предмет, задачи, краткое содержание ОТМС и ее связь с последующими учебными дисциплинами. ОТМС как наука. Машиностроение – основа материального производства и его влияние на социально-экономическое развитие общества.

<b>Раздел</b>	<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	<b>Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)</b>					<b>Вид промежуточной аттестации</b>
		<b>Лекции</b>	<b>Практические</b>	<b>Лабораторные</b>	<b>Самостоятельная</b>	<b>Формы текущего контроля успеваемости</b>	
1 Производство машин. Технологический процесс в машиностроении	26	0,5			25,5	Компьютерное тестирование	
2 Точность обработки деталей резанием	26	0,5		2	23,5	Компьютерное тестирование	
3 Качество поверхностей деталей машин	30	1	1	1	27	Компьютерное тестирование	
4 Технологические размерные расчеты. Базирование и базы в машиностроении	32	1	2	1	28	Компьютерное тестирование	
5.Припуски на обработку резанием	30	1	1		28	Компьютерное тестирование	
<b>Контрольная работа</b>							
<b>Групповая консультация</b>							
<b>Форма аттестации</b>							<b>Экзамен</b>
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>132</b>		
		Основные этапы создания машины и роль в этом инженерно-технических специалистов. Техническая подготовка производства. Конструкторская подготовка производства и ее содержание. Технологическая подготовка производства и ее основные этапы. Технологическая готовность производства.					
2	Точность обработки деталей резанием	<p>Теоретические основы определения положения твердого тела в пространстве. Основные понятия, термины и определения теории базирования (по ГОСТ 21495-76): базирование, опорная точка, условное изображение опорных точек, схема базирования, комплект баз, характер проявления баз, способы материализации скрытых баз.</p> <p>Классификация баз (по ГОСТ 21495-76). По назначению баз: конструкторская (основная и вспомогательная), технологическая. По числу лишаемых степеней свободы: установочная, направляющая, опорная, двойная направляющая, двойная опорная.</p> <p>Определенность и неопределенность базирования. Роль силового замыкания в базировании изделий. Способы создания силового замыкания. Условия достижения определенности базирования. Рекомендации по правильному созданию или выбору базирующих поверхностей детали.</p>					

		<p>Погрешность базирования заготовок: сущность, причины возникновения, определение величины погрешности. Формулы для расчета погрешностей базирования при установке заготовок на плоскость, в призму, по отверстию на цилиндрический палец. Случай, когда погрешность базирования всегда равна нулю. Рекомендации по устранению и уменьшению погрешности базирования.</p>
3	Качество поверхностей деталей машин	<p>Виды изделий машиностроения. Сущность понятий «продукция» и «изделие». Деление изделий по назначению: изделия основного и вспомогательного производства. Деление изделий по наличию составных частей: неспецифицированные изделия (детали) и специфицированные изделия (сборочная единица, комплекс и комплект).</p> <p>Машиностроительное производство и его характеристики: объем выпуска продукции, программа выпуска, серия изделия, тип производства (единичное, серийное, массовое) и его организационно-техническая характеристика, коэффициент закрепления операций по ГОСТ 3.1108-74. Производственный процесс и его сущность.</p> <p>Технологический процесс и его элементы. Сущность понятий: технологический процесс (ТП); виды ТП – единичный, типовой, групповой, рабочее место; технологическая и вспомогательная операция; установ; позиция; приспособление; технологический и вспомогательный переход; средства технологического оснащения; рабочий и вспомогательный ход; проход.</p> <p>Характеристики ТП и операции. Трудоемкость, норма времени и норма выработки. Методы определения норм времени. Структура затрат времени на операцию: подготовительно-заключительное время, основное время, вспомогательное время, оперативное время, время обслуживания рабочего места, время перерывов.</p> <p>Описание ТП и операций по ГОСТ 3.1109-82: маршрутное, операционное маршрутно-операционное описание ТП. Технологические документы: маршрутная карта, операционная карта, карта эскизов, карта наладки. Определения основных понятий: обработка, механическая обработка, обработка давлением, обработка резанием, черновая обработка, чистовая обработка, термическая обработка, слесарная обработка, сборка.</p>
4	Технологические размерные расчеты. Базирование и базы в машиностроении	<p>Цель, принцип и результаты проектирования ТП. Исходные данные для проектирования: базовая, руководящая и справочная информация.</p> <p>Основные этапы проектирования ТП изготовления деталей и их содержание (по Р 50-54-93-88):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ исходных данных: изучение и анализ служебного назначения, технических требований и норм</li> </ol>

		<p>точности детали; определение организационно-технической характеристики производства; анализ и отработка конструкции детали на технологичность.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Поиск, выбор и критический анализ аналога ТП.</li> <li>3. Выбор вида исходной заготовки, метода и способа её изготовления.</li> <li>4. Выбор технологических баз и схем установки заготовки. Принципы выбора технологических баз и практические рекомендации.</li> <li>5. Установление плана (маршрута) обработки отдельных поверхностей детали.</li> <li>6. Составление технологического маршрута изготовления детали. Цель составления маршрута и порядок его разработки.</li> <li>7. Проектирование технологических операций обработки заготовок. Выбор структуры построения операций и ее характеристика: по числу заготовок, устанавливаемых для обработки; по числу инструментов, участвующих в обработке; по последовательности работы инструментов. Принципы концентрации и дифференциации операций. Выбор технологического оборудования и оснастки для реализации ТП.</li> <li>8. Нормирование ТП: расчет припусков и определение размеров исходной заготовки; назначение и расчет режимов обработки; Расчет технических норм времени; определение квалификации работ.</li> <li>9. Определение требований техники безопасности и охраны окружающей среды.</li> <li>10. Расчет экономической эффективности ТП.</li> <li>11. Оформление комплекта технологических документов на ТП.</li> </ol>
5	Припуски на обработку резанием	<p>Определение понятия технологичность конструкции изделия (ТКИ). Виды ТКИ: производственная, эксплуатационная, ремонтная. Факторы, влияющие на ТКИ: вид изделия, объем выпуска и тип производства.</p> <p>Оценка ТКИ – качественная и количественная. Основные абсолютные показатели ТКИ: трудоемкость, материалоемкость, энергоемкость и себестоимость изделия. Относительные показатели ТКИ: коэффициенты относительной трудоемкости, технологической себестоимости, унификации элементов. Дополнительные показатели ТКИ: коэффициенты использования материала, стандартизации деталей, применения типовых ТП.</p> <p>Цель и пути обеспечения ТКИ. Основные требования к ТКИ и к конструктивному оформлению элементарных обрабатываемых поверхностей деталей: плоских поверхностей, отверстий, наружных поверхностей вращения, резьбовых поверхностей, пазов и гнезд.</p>

Таблица 9 – Содержание практических занятий

п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание практических занятий
1	Точность обработки деталей резанием	Настройка станков
2	Технологические размерные расчеты. Базирование и базы в машиностроении	Технологические и измерительные базы
3	Припуски на обработку резанием	Расчет минимальных припусков на обрабатываемую поверхность

Таблица 10 – Содержание лабораторных работ

п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание лабораторных работ
1	Точность обработки деталей резанием	Разработка маршрута обработки отдельных поверхностей заготовки
2	Качество поверхностей деталей машин	Измерение шероховатости поверхности
3	Технологические размерные расчеты. Базирование и базы в машиностроении	Установочные базы

#### 4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### 4.1 Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде института (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

##### 4.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

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 подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

#### **4.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа**

При подготовке к практическим занятиям, обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчёта показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что засчитывается как текущая работа студента. Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

#### **4.4 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные

и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

#### **4.5 Методические указания по подготовке доклада**

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме.

Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления (регламент  $\approx 7$  мин).

#### **4.6 Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям**

Текущий контроль осуществляется в виде устных и письменных ответов, выполнения заданий по теории и контрольной работы. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос.

#### **4.7 Методические указания по выполнению индивидуальных типовых заданий**

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **5.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

##### **а) основная:**

1. Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов: учебник для вузов: в 2-х ч. / В.А. Горохов, А.Г. Схиртладзе, Н.В. Беляков [и др.]; под ред. В.А. Горохова. – Старый Оскол: ТНТ, 2011. – 4.1. – 496 с.
2. Горохов В.А. и др. Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов: В 2-х ч. Ч.1;Ч.2.: Учеб.- Старый Оскол: ТНТ, 2011.- 496с
3. Иванюк А.В. Технология машиностроения: Учеб. пособ. Т.1. Основы технологии машиностроения. – Рязань: Изд-во Машиностроение 1, 2005. – 200с.

##### **Б) Дополнительная литература:**

1 Технология машиностроения: В 2 кн. Кн.2. Производство деталей машин: Учеб. пособ. для вузов / Э.Л. Жуков, И.И. Козарь, С.Л. Мурашкин и др.; Под ред. С.Л. Мурашкина. – М.: Высш. шк., 2003. – 295 с.

2 Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т.1 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова –4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2003–656с.

3 Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т.2 Изд. 3-е переработ. / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. М.: Машиностроение, 2003 –694с.

4 Атаманов С.А. Конструкторские базы. Методические указания по выполнению лабораторных работ – 2014.

5 Атаманов С.А. Технологические базы. Методические указания по выполнению лабораторных работ – 2013.

6 Атаманов С.А. Погрешность базирования при обработке деталей в приспособлении на настроенных станках - Методические указания по выполнению лабораторных работ – 2015.

7 Атаманов С.А. Справочные таблицы точности технологических процессов литья и обработки металлов давлением – 2013.

8 Справочные таблицы точности технологических процессов, операций и переходов – 2014

#### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень разделов дисциплины и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1	Производство машин. Технологический процесс в машиностроении	Основная: 1-3 Дополнительная: 1-8
2	Точность обработки деталей резанием	
3	Качество поверхностей деталей машин	
4	Технологические размерные расчеты. Базирование и базы в машиностроении	
5	Припуски на обработку резанием	

#### **5.2 Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы**

- 1 Электронно-библиотечная система «Книга Фонд» <http://knigafund.ru>.
- 2 Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.
- 3 Внутри вузовская учебная и учебно-методическая литература Университета <http://lib.mami.ru>.
- 4 Справочная правовая система «Консультант Плюс» [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).

#### **5.3 Программное обеспечение**

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства (таблица 12).

Таблица 12 – Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине

№	Наименование	Условия доступа
---	--------------	-----------------

п/п		
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
5	Техэксперт [электронный ресурс]	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое) режим доступа по ссылке <a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности», 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 практических занятий 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;
- Microsoft Office 2013;
- Microsoft PowerPoint;
- Microsoft Word;
- Microsoft Excel.

## **6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Специализированные аудитории, используемые для проведения 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 13.

<b>Аудитория</b>	<b>Вид занятия</b>	<b>Материально-технические средства</b>
<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>№ 02 Лаборатория основ технологии машиностроения</i>	<i>Для лабораторных занятий</i>	Микроскоп УИМ-23; Стенд для комплексного контроля зубчатых колес; Прибор для контроля эвольвенты зубчатого колеса КЭУМ; Прибор контроля радиального биение тел вращения; Штангенциркуль ШЦ1 – 4шт.; Штангенциркуль ШЦ2 – 1шт.:

		<p>Штангенциркуль ШЦ3 – 2шт.: Нутромер индикаторного типа -1 шт: Микрометр МК50-125; Магнитные стойки с индикатором часового типа - 3 шт; Глубиномер микроскопический -2шт.; Индикаторные скобы - 3 шт.; Толщинометр -5шт.; Прибор для контроля длины общей нормали зубчатых колес – 2шт.; Набор концевых мер длины – 4шт.; Прибор для контроля резьбы – 2шт.; Гладкие предельные калибры – 20шт.; Регулируемые предельные калибры – 5шт.; Комплексные калибры – 5шт.; Многофункциональный портативный измеритель шероховатости TR-220 с программным обеспечением - 1 шт.; Штангенрейсмасс – 1шт.; Персональный компьютер - 2шт.; Тангенциальный зубометр -1шт.; Режущий инструмент всех видов (резцы, фрезы, инструмент для обработки отверстий, резьба образующий инструмент, протяжки, зуборезной инструмент).</p>
№ 16 <i>Специализированная компьютерная лаборатория:</i>	<i>Для практических занятий</i>	<p>Рабочее место преподавателя: - <b>персональный компьютер</b> 1 шт;</p> <p>Рабочее место учащегося: - <b>персональный компьютер</b> с монитором 16 шт; - устройства ввода/вывода звуковой информации (наушники, микрофон) -16 шт; программное обеспечение подключение к сети Интернет</p>

## 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 14 – 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	Производство машин. Технологический процесс в машиностроении	ПК-1	В течение семестра	Лекция, лабораторные работы, практические занятия, тестирование
2	Точность обработки деталей резанием	ПК-1	В течение семестра	Лекция, лабораторные работы, практические работы, тестирование
3	Качество поверхностей деталей машин	ПК-1	В течение семестра	Лекция, лабораторные работы, практические работы, самостоятельная работа
4	Технологические размерные расчеты. Базирование и базы в машиностроении	ПК-1	В течение семестра	Лекция, практические работы, Тестирование
	Припуски на обработку резанием	ПК-1	В течение семестра	Лекция, практические работы, Тестирование

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

Таблица 15 – Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенция	Результаты обучения (по этапам формирования компетенций)	Шкала оценивания, критерии оценивания уровня освоения компетенции			
		Не освоена	Освоена частично	Освоена в основном	Освоена
ПК-1	<p>Знать: Номенклатуру режущего инструмента и его классификацию. Вспомогательную инструментальную оснастку для всех групп станков Уметь: Рассчитывать режущие инструменты, Назначать режимы резания Владеть: Методикой выбора режу-</p>	<p>Не способен отобрать нужный материал для решения конкретной задачи, не может соотнести изучаемый материал с конкретной проблемой</p>	<p>Знает минимум основных понятий и приемов работы с учебным материалом Частично умеет применить имеющуюся информацию к решению задач</p>	<p>Осуществляет поиск и анализ нужной для решения информации из разных источников (лекций, учебников) и баз данных. Умеет решать стандартные задания (по указанному алгоритму)</p>	<p>Умеет свободно находить нужную для решения информацию (формулы, методы), решать задачи и аргументировано отвечать на поставленные вопросы; может предложить варианты решения математических задач с применением информационн</p>

	щего инструмента для технологических процессов обработки.				ых, компьютерных и сетевых технологий
--	---	--	--	--	---------------------------------------

### **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 «Основы технологии машиностроения» :

1. ОТМС как наука.
2. Машиностроение – основа материального производства и его влияние на социально-экономическое развитие общества.
3. Основные этапы создания машины и роль в этом инженерно-технических специалистов.
4. Техническая подготовка производства и ее содержание.
5. Технологическая подготовка производства и ее основные этапы.
6. Теоретические основы определения положения твердого тела в пространстве.
7. Основные понятия, термины и определения теории базирования.
8. Классификация баз.
9. Определенность и неопределенность базирования. Роль силового замыкания в базировании изделий.
10. Условия достижения определенности базирования. Рекомендации по правильному созданию или выбору базирующих поверхностей детали.
11. Погрешность базирования заготовок: сущность, причины возникновения, определение величины погрешности.
12. Случай, когда погрешность базирования всегда равна нулю. Рекомендации по устранению и уменьшению погрешности базирования.
13. Виды изделий машиностроения.
14. Деление изделий по назначению и по наличию составных частей
15. Машиностроительное производство и его характеристики.
16. Производственный процесс и его сущность.
17. Технологический процесс и его элементы
18. Характеристики ТП и операции.
19. Трудоемкость, норма времени и норма выработки.
20. Структура затрат времени на операцию
21. Описание ТП и операций.
22. Понятие о точности обработки.
23. Виды погрешностей обработки.
24. Факторы, влияющие на точность обработки.
25. Суммарная погрешность обработки.
26. Статистические методы исследования точности обработки.
27. Расчетно-статистический метод исследования точности.
28. Основные параметры качества поверхности деталей машин.
29. Геометрические параметры качества поверхности деталей машин.
30. Физические параметры качества поверхности деталей машин.
31. Влияние качества, поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин.
32. Определение понятия и виды ТКИ.
33. Факторы, влияющие на ТКИ

34. Оценка ТКИ – качественная и количественная.
35. Относительные показатели ТКИ.
36. Цель и пути обеспечения ТКИ.
37. Основные требования к ТКИ и к конструктивному оформлению элементарных обрабатываемых поверхностей деталей.
38. Общие положения по выбору оптимальной заготовки
39. Получение заготовок литьём.
40. Получение заготовок давлением.
41. Прогрессивные способы получения заготовок.
42. Понятие о припуске и методы его определения.
43. Виды припусков и определение промежуточных и исходных размеров заготовки.
44. Цель, принцип и результаты проектирования ТП.
45. Исходные данные для проектирования.
46. Основные этапы проектирования ТП изготовления деталей и их содержание.
47. Принципы выбора технологических баз и практические рекомендации.
48. Установление плана (маршрута) обработки отдельных поверхностей детали.
49. Составление технологического маршрута изготовления детали.
50. Проектирование технологических операций обработки заготовок.
51. Принципы концентрации, дифференциации и интеграции операций
52. Нормирование ТП.
53. Оформление технологических документов на ТП.
54. Основные понятия о точности обработки.
55. Способы достижения заданной точности обработки деталей на металлорежущих станках.
56. Погрешности обработки и основные источники их возникновения.
57. Экономическая точность обработки деталей на станках.
58. Виды погрешностей обработки.
59. Факторы, влияющие на точность обработки.
60. Суммарная погрешность обработки.
61. Статистические методы исследования точности обработки.
62. Расчетно-статистический метод исследования точности.
63. Управление точностью обработки деталей.
64. Основные элементы сборочных процессов.
65. Виды и организационные формы сборки машин.

## **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 (допускается проведение экзамена в виде компьютерного тестирования). Информация о тестировании или структуре билетов доводится студентам заблаговременно.

### **3. Метод проведения**

Экзамен проводится в виде тестирования на компьютере (Количество тестов не менее 25) (Допускается использовать билеты. Экзаменационные билеты должны иметь две части - теоретическую и практическую). Информация о тестировании или структуре билетов доводится студентам заблаговременно.

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, отработавшие пропущенные занятия.

#### **5. Организационные мероприятия**

##### **5.1. Назначение преподавателя, принимающего экзамен**

Экзамены принимаются лицами, которые проводили лекции по данной дисциплине. Решением заведующего кафедрой могут назначаться 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**

**6.1. Конкретизируется работа преподавателей в предэкзаменационный период и в период непосредственной подготовки обучающихся к экзамену.**

Во время подготовки к экзамену возможны индивидуальные консультации, а перед днем проведения экзамена проводится окончательная предэкзаменационная консультация. При проведении предэкзаменационных 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.

6.2. 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 шести экзаменующихся на одного экзаменатора, при тестировании количество экзаменующихся должно быть не более количества компьютеров в аудитории.

**Время, отведенное на подготовку** ответа по билету, не должно превышать – 20 минут. По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу, при тестировании ему устанавливается на компьютере 1.0 минуту на один теоретический вопрос и 2.0 минуты на практический вопрос.

**Организация практической части экзамена.** Практическая часть экзамена, если она проводится по билетам, 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 или допускается одна попытка тестирования на компьютере. В случае, когда экзаменующийся не может ответить на вопросы билета, ему может быть предоставлена возможность выбрать второй билет при условии снижения оценки на 1 балл. При тестировании: набранные 85 баллов оцениваются «отлично», 70 баллов – «хорошо», 60 баллов – «удовлетворительно». Менее 60 баллов – «неудовлетворительно».

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также справочниками и прочими источниками информации, перечень которых устанавливается преподавателем. При тестировании студент не имеет права пользоваться указанной выше литературой.

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 являются основанием для удаления студента из аудитории с последующим проставлением 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, декан или его заместитель).

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.

Считается бес tactностью 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.

### Шкала и критерии оценивания

Критерии	Оценка		
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»
Объем	Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в полном объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	Достаточно полные знания, правильные действия по решению практических заданий в объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоение всех компетенций.
Системность	Ответы на вопросы логично увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы увязаны с учебным материалом, вынесенные на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль.
Осмысленность	Правильные и убедительные ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений, безупречная отработка решений заданий. Умение делать выводы.	Правильные ответы и практические действия. Правильное принятие решений. Грамотная отработка решений по заданиям.	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях. Допускает неточность в принятии решений по заданиям.

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 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.