

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор по учебной работе  
«25» \_\_\_\_\_



 Г.Ю. Нагорная

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

\_\_\_\_\_ Основы технологии машиностроения \_\_\_\_\_

Уровень образовательной программы \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 15.03.02 Технологические машины и оборудование \_\_\_\_\_

Направленность (профиль) \_\_\_\_\_ Машины и аппараты пищевых производств \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная (заочная) \_\_\_\_\_

Срок освоения ООП \_\_\_\_\_ 4 года (4 года 9 месяцев) \_\_\_\_\_

Институт \_\_\_\_\_ Инженерный \_\_\_\_\_

Кафедра разработчик РПД \_\_\_\_\_ Технологические машины и переработка материалов \_\_\_\_\_

Выпускающая кафедра \_\_\_\_\_ Технологические машины и переработка материалов \_\_\_\_\_

Начальник  
учебно-методического управления \_\_\_\_\_



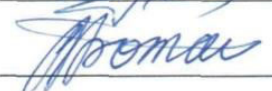
Семенова Л.У.

Директор института \_\_\_\_\_



Клинцевич Р.И.

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_



Боташев А.Ю.

Черкесск, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>3</b>
<b>2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
4.2.3. Лабораторные занятия .....	11
4.2.4. Практические занятия .....	12
<b>4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА .....</b>	<b>15</b>
<b>5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>16</b>
5.1. Методические рекомендации для подготовки обучающихся к лекционным занятиям.....	16
5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям .....	16
5.3. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям .....	17
<b>6.Образовательные технологии .....</b>	<b>18</b>
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>20</b>
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы.....	20
7.2. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение .....	21
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>22</b>
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий.....	22
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: .....	23
8.3. Требования к специализированному оборудованию: .....	23
<b>9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....</b>	<b>24</b>
<b>ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....</b>	<b>25</b>
<b>1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>26</b>
«Основы технологии машиностроения» .....	26
<b>2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины.....</b>	<b>26</b>
<b>3.Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины.....</b>	<b>28</b>
<b>4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине«Основы технологии машиностроения». 33</b>	<b>33</b>
Вопросы к зачету.....	33
<b>5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции.....</b>	<b>40</b>

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Основы технологии машиностроения» являются овладение знаниями теоретических основ и принципов проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве; методики выбора схем базирования деталей машин в процессе изготовления; навыков выявления и расчета размерных связей технологических систем и машин; методики расчёта припусков и операционных размеров; навыков проектирования эффективных технологических процессов машиностроительных производств.

При этом задачами дисциплины являются:

- формирование способностей выполнить работу по проектированию технологических процессов сборки простых узлов машин и разработки технологических процессов изготовления несложных деталей машин, обоснование выбора схемы базирования детали на операциях технологического процесса, выявление и расчет размерной цепи с выбором метода достижения точности замыкающего звена для решения определенной технологической задачи,
- выполнение комплексного расчета припусков, операционных размеров и размеров заготовки в технологическом процессе изготовления детали.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Основы технологии машиностроения» относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули).

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Технология конструкционных материалов. Метрология, стандартизация и сертификация.	Технологическая практика

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) - компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1	ПК-4	способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	<b>Знать:</b> базовые методы исследовательской деятельности применительно в сфере технологии машиностроения Шифр: З (ПК-4)-1 <b>Уметь:</b> использовать базовые методы исследовательской деятельности применительно в сфере технологии машиностроения Шифр: У (ПК-4) -1 <b>Владеть:</b> навыками работы над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности Шифр: В (ПК-4) -1
2	ПК-8	умение проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий.	<b>Знать:</b> основные показатели проектируемых изделий. Шифр З (ПК-8) -1 <b>Уметь:</b> проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений. Шифр: У (ПК-8) -1 <b>Владеть:</b> навыками проведения исследования с целью обеспечения патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий Шифр: В (ПК-8) -1
3	ПК-10	способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	<b>Знать:</b> терминологию, общие понятия и определения основ технологии машиностроения; методику разработки технологического процесса сборки машин и изготовления деталей машин; схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления; пять методов достижения точности замыкающего звена размерной цепи. Шифр: З (ПК-10) - 1 <b>Уметь:</b> Разрабатывать схему сборки и технологические маршруты изготовления несложных деталей; выявлять схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления; выявлять и рассчитывать размерные цепи с использованием пяти методов достижения точности. Шифр: У (ПК-10) - 1 <b>Владеть:</b> методикой расчета размерных цепей. Шифр: В (ПК-10) - 1

4	ПК-15	<p>Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</p>	<p><b>Знать:</b> методику расчёта припусков и операционных размеров; структуру временных и стоимостных затрат на выполнение операций технологического процесса; основные причины формирования погрешностей при выполнении операций и пути их уменьшения Шифр: З (ПК-15) – 3</p> <p><b>Уметь:</b> рассчитывать припуски и операционные размеры Шифр: У (ПК-15) - 3</p> <p><b>Владеть:</b> методикой расчета припусков и межоперационных размеров; основными принципами проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве. Шифр: В (ПК-15) - 3</p>
---	-------	---	---

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Очная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр № 6
			часов
1		2	3
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>48</b>	<b>48</b>
В том числе:			
Лекции (Л)		16	16
Практические занятия (ПЗ)		16	16
Лабораторные работы (ЛР)		16	16
<b>Внеаудиторная контактная работа</b>		<b>1,7</b>	<b>1,7</b>
В том числе индивидуальные групповые консультации		1,7	1,7
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)</b>		<b>58</b>	<b>58</b>
<i>Работа с книжными и электронными источниками</i>		24	24
<i>Подготовка к практическим занятиям</i>		10	10
<i>Подготовка к лабораторным занятиям</i>		10	10
<i>Подготовка к промежуточному контролю</i>		14	14
<b>Промежуточная аттестация</b>	зачет (З)	<b>3</b>	<b>3</b>
	<b>в том числе:</b>		
	Прием зач., час.	0,3	0,3
<b>ИТОГО:</b> <b>Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр № 6
			часов
1		2	3
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>12</b>	<b>12</b>
В том числе:			
Лекции (Л)		4	4
Практические занятия (ПЗ)		4	4
Лабораторные работы (ЛР)		4	4
<b>Внеаудиторная контактная работа</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
В том числе индивидуальные групповые консультации		1	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)</b>		<b>91</b>	<b>91</b>
<i>Работа с книжными и электронными источниками</i>		30	30

<i>Подготовка к практическим занятиям</i>		20	20
<i>Подготовка к лабораторным занятиям</i>		20	20
<i>Подготовка к промежуточному контролю</i>		21	21
<b>Промежуточная аттестация</b>	зачет (З) <b>в том числе:</b>	<b>3 (4)</b>	<b>3 (4)</b>
	Прием зач., час.	0,3	0,3
	СРО, час.	3,7	3,7
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

#### Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР (ПП)	ПЗ (ПП)	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	6	Раздел 1. Изделие и технологический процесс в машиностроении	4	-	2	5	11	Устный опрос, тестовый контроль
2.	6	Раздел 2. Точность обработки деталей машин	8	14	6	31	59	Устный опрос, тестовый контроль
3.	6	Раздел 3. Качество поверхностей деталей машин	2	2	2	16	22	Устный опрос, тестовый контроль
4.	6	Раздел 4. Технологичность конструкций машин	2	-	6	6	14	Устный опрос, тестовый контроль
5.	6	Внеаудиторная контактная работа					1,7	Индивидуальные и групповые консультации
6.	6	Промежуточная аттестация					0,3	зачет
		<b>ИТОГО:</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>58</b>	<b>108</b>	

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
		Л	ЛР (ПП)	ПЗ (ПП)	СРО	всего	
1	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Изделие и технологический процесс в машиностроении	1		1	14		Устный опрос, тестовый контроль
2.	Раздел 2. Точность обработки деталей машин	2	3	1	36		Устный опрос, тестовый контроль
3.	Раздел 3. Качество поверхностей деталей машин	0,5	1	1	30		Устный опрос, тестовый контроль
4.	Раздел 4. Технологичность конструкций машин	0,5		1	11		Устный опрос, тестовый контроль
	Внеаудиторная контактная работа					1	Индивидуальные и групповые консультации
	Промежуточная аттестация					4	зачет
	<b>ИТОГО часов в 4 семестре:</b>	4	4	4	91	108	
	<b>Всего:</b>						

#### 4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
<b>Семестр 6</b>					
1.	Раздел 1. Изделие и технологический процесс в машиностроении.	Введение. Основные положения и понятия в технологии машиностроения	Значение машиностроения как отрасли промышленности. Задачи, стоящие перед машиностроителями. Основные понятия, связанные с изделием (изделие, деталь, сборочная единица) и с производством (производственный процесс, технологический процесс, рабочее место, операция, технологический и	2	1



			вспомогательный переходы, рабочий и вспомогательный ход, установ, позиция, прием).		
		Типы производства (единичный, серийный, массовый). Их технологическая характеристика. Методы организации их работы	Типы производства (единичный, серийный, массовый). Их технологическая характеристика. Методы организации их работы (поточный и непоточный), их сравнительный анализ. Основы технического нормирования. Основные понятия: нормирование, технически обоснованная норма времени, штучное и штучно-калькуляционное время. Их структура, способы определения нормы времени на операцию в разных типах производства	2	
2	Раздел 2. Точность обработки деталей машин.	Производственный и технологический процессы изготовления машины. Характеристика процесса. Связи в машине и производственном процессе ее изготовления. Закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания машины. Основы базирования.	Значение точности в машиностроительном производстве. Понятие о точности обработки. Значение точности для повышения эксплуатационных качеств машин и построения технологических процессов их изготовления. Взаимосвязь погрешностей, возникающих на разных этапах процесса изготовления машины. Значение изучения и использования закономерностей протекания процессов изготовления деталей машин для производства изделий требуемого качества. Параметры точности. Их связь со служебным назначением детали. Методы достижения точности при механической обработке в разных типах производства. Их содержание, точность и	2	2

			<p>область применения. Теория базирования деталей машин. Правило 6-ти точек. Классификация баз. Рекомендуемые комплекты технологических баз для типовых деталей.</p>		
		Расчет размерных цепей	<p>Теория размерных цепей. Методы достижения точности замыкающего звена.</p>	2	
		Этапы конструирования машины и разработка размерных связей в машине	<p>Факторы, влияющие на точность обработки. Причины их возникновения, способы расчета и способы уменьшения, связанных с ними погрешностей. Расчет суммарной погрешности обработки при достижении точности методом автоматического получения размеров и методом пробных проходов. Производственные методы оценки точности операции: точечные диаграммы и кривые распределения погрешностей обработки.</p>	2	
		Реализация размерных связей в машине в процессе сборки	<p>Закономерности изменения элементарных погрешностей обработки. Выявление групп погрешностей, действующих на операции. Определение и оценка уровня брака продукции, анализ причин его возникновения, разработка мероприятий по его предупреждению и устранению.</p>	2	
3	Раздел 3. Качество поверхностей деталей машин.	<p>Формирование свойств материала и размерных связей в процессе изготовления детали. Достижение требуемой точности деталей в процессе изготовления Сокращение погрешности установки погрешностей статической и</p>	<p>Качество поверхностей деталей машин. Общие понятия и определения. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. Технологические факторы, определяющие качество поверхности. Параметры оценки качества поверхности детали и способы их измерения: качественные и</p>	2	0,5

		динамической настроек Жесткость технологической системы. Вибрации технологической системы. Основы технического нормирования Пути сокращения затрат времени на выполнения операции	количественные. Формирование поверхностного слоя детали методами технологического воздействия.		
4.	Раздел 4. Технологичность конструкций машин.	Технологичность конструкции изделия. Выбор наиболее экономичного варианта ТП	Понятие технологичности конструкций изделий. Значение технологичности изделий для результатов работы предприятия. Показатели их технологичности. Оценка технологичности деталей изделия: качественная и количественная.	2	0,5
<b>Итого часов в 6 семестре:</b>				<b>16</b>	<b>4</b>

#### 4.2.3. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
<b>Семестр 6</b>					
1.	Раздел 2. Точность обработки деталей машин.	Базирование	Усвоение основных теоретических положений базирования, приобретение практических навыков в решении задач по разделу «Базирование»	4	0,5
2.	Раздел 2. Точность обработки деталей машин.	Выявление и расчет конструкторских и технологических размерных цепей.	Усвоение основных теоретических положений и приобретение практических навыков в выявлении и расчета конструкторских и технологических размерных цепей.	2	0,5

3.	Раздел 2. Точность обработки деталей машин.	«Определение зависимости размерного износа резца от пути резания»	Определение зависимости размерного износа резца от пути резания	2	0,5
4.	Раздел 2. Точность обработки деталей машин.	«Определение зависимости относительного износа резца от скорости резания»	Определение зависимости относительного износа резца от скорости резания»	2	0,5
5.	Раздел 2. Точность обработки деталей машин.	«Определение зависимости температурных деформаций токарного резца от пути резания	«Определение зависимости температурных деформаций токарного резца от пути резания	2	0,5
6.	Раздел 2. Точность обработки деталей машин.	«Определение погрешности установки размера по лимбу станка»	«Определение погрешности установки размера по лимбу станка»	2	0,5
7.	Раздел 3. Качество поверхностей деталей машин	«Определение зависимости температурных деформаций шпиндельного узла вертикально-фрезерного станка от времени работы	Определение зависимости температурных деформаций шпиндельного узла вертикально-фрезерного станка от времени работы	2	1
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>16</b>	<b>4</b>

#### 4.2.4. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практического занятия	Содержание практического занятия	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
<b>Семестр 7</b>					
1.	Раздел 1. Изделие и технологический процесс в машиностроении	Основные понятия, связанные с изделием и с производством	Основные понятия, связанные с изделием (изделие, деталь, сборочная единица) и с производством (производственный процесс, технологический процесс, рабочее место, операция, технологический и вспомогательный переходы, рабочий и вспомогательный ход, установ, позиция, прием). Типы производства	2	1

			(единичный, серийный, массовый). Их технологическая характеристика. Методы организации их работы (поточный и непоточный), их сравнительный анализ. Основы технического нормирования. Основные понятия: нормирование, технически обоснованная норма времени, штучное и штучно-калькуляционное время.		
	Раздел 2. Точность обработки деталей машин.	Размерно-точностной анализ ТП изготовления детали. Переход от служебного назначения к техническим требованиям и нормам точности.	Усвоение метода перехода от служебного назначения к техническим требованиям и нормам точности	2	1
		Точность обработки деталей машин	Расчет суммарной погрешности обработки.	2	
		Определение осевой погрешности закрепления при установке заготовки в самоцентрирующих трехкулачковых и цанговом патронах	Определение осевой погрешности закрепления при установке заготовки в самоцентрирующих трехкулачковых и цанговом патронах	2	
	Раздел 3. Качество поверхностей деталей машин	Определение жесткости токарного станка производственным методом	Определение жесткости токарного станка производственным методом	2	1
	Раздел 4. Технологичность конструкций машин	Расчет припусков на обработку и определение размеров заготовки.	Усвоение расчета промежуточных припусков, определения размеров последовательных обработок и размеров заготовки.	6	1

<b>Итого часов в 6 семестре:</b>	<b>16</b>	<b>4</b>
----------------------------------	-----------	----------

### 4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
<b>Семестр 6</b>					
1.	Раздел 1. Изделие и технологический процесс в машиностроении	1.1.	Работа с книжными и электронными источниками	1	5
		1.2.	Подготовка к практическим занятиям	1	5
		1.3.	Подготовка к промежуточному контролю	3	4
2.	Раздел 2. Точность обработки деталей машин.	2.1.	Работа с книжными и электронными источниками	6	8
		2.2.	Подготовка к лабораторным занятиям	15	16
		2.3.	Подготовка к практическим занятиям	6	6
		2.4.	Подготовка к промежуточному контролю	4	6
3.	Раздел 3. Качество поверхностей деталей машин	3.1.	Работа с книжными и электронными источниками	4	12
		3.2.	Подготовка к лабораторным занятиям	4	5
		3.3.	Подготовка к практическим занятиям	4	5
		3.4.	Подготовка к промежуточному контролю	4	8
4.	Раздел 2. Технологичность конструкций машин	4.1.	Работа с книжными и электронными источниками	1	4
		4.2.	Подготовка к практическим занятиям	1	3
		4.3.	Подготовка к промежуточному контролю	4	4
<b>Итого часов в 6 семестре:</b>				<b>58</b>	<b>91</b>

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **5.1. Методические рекомендации для подготовки обучающихся к лекционным занятиям**

Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. Записи лекций в конспектах должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспекте рекомендуется применять сокращение слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникающие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Работа над конспектом лекции осуществляется по этапам:

- повторить изученный материал по конспекту;
- непонятные положения отметить на полях и уточнить;
- неоконченные фразы, пропущенные слова и другие недочеты в записях устранить, пользуясь материалами из учебника и других источников;
- завершить техническое оформление конспекта (подчеркивания, выделение главного, выделение разделов, подразделов и т.п.).

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Необходимо приходить на лекцию подготовленным, ведь только в этом случае преподаватель может вести лекцию в интерактивном режиме, что способствует повышению эффективности лекционных занятий. Именно поэтому обучающимся необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, присланный лектором на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы), который будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции, воспроизвести основные определения, отметить непонятные термины и положения, подготовить вопросы с целью уточнения правильности понимания, попытаться ответить на контрольные вопросы по ключевым пунктам содержания лекции.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, необходимо обратиться к преподавателю (по графику его консультаций или на практических занятиях, или написать на адрес электронной почты).

### **5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям**

Перед выполнением практических работ необходимо тщательно ознакомиться с теоретическими предпосылками по этим работам, изучив необходимый материал по соответствующим разделам курса и методическим указаниям по выполнению лабораторных работ, подготовить бланки выполнения лабораторных работ, аккуратно вычертив в них требуемые схемы установок.

Практическая работа в лаборатории имеет цель ознакомить с правилами выполнения, средствами и методами решения задач, дает возможность на практике проверить отдельные вопросы теории, глубже проникнуть в физическую сущность изучаемых явлений и получить навыки самостоятельной подготовки и проведения эксперимента.



### **5.3. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям**

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется при подготовке к практическому занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

В процессе подготовки и проведения практических занятий, обучающиеся закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы.

Обучающийся при подготовке к практическому занятию может консультироваться с преподавателем и получать от него наводящие разъяснения, задания для самостоятельной работы.

1. Ознакомление с темой практического занятия. Выделение главного (основной темы) и второстепенного (подразделы, частные вопросы темы).
2. Освоение теоретического материала по теме с опорой на лекционный материал, учебник и другие учебные ресурсы. Самопроверка: постановка вопросов, затрагивающих основные термины, определения и положения по теме, и ответы на них.
3. Выполнение практического задания. Обнаружение основных трудностей, их решение с помощью дополнительных интеллектуальных усилий и/или подключения дополнительных источников информации.

### **5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельную работу следует начинать с доработки конспекта, желательно в тот же день, пока время не стерло содержание лекции из памяти. Работа над конспектом не должна заканчиваться с прослушивания лекции. После лекции, в процессе самостоятельной работы, перед тем, как открыть тетрадь с конспектом, полезно мысленно восстановить в памяти содержание лекции, вспомнив ее структуру, основные положения и выводы.

Цель самостоятельной работы – освоить те разделы дисциплины, которые не были затронуты в процессе очных занятий. Очень полезным, но, к сожалению, еще мало используемым в практике самостоятельной работы, является предварительное ознакомление с учебным материалом. Даже краткое, беглое знакомство с материалом очередной лекции дает многое. Обучающиеся получают общее представление о ее содержании и структуре, о главных и второстепенных вопросах, о терминах и определениях. Все это облегчает работу на лекции и делает ее целеустремленной.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

## 6.Образовательные технологии

№ п/п	№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
1	6	Лекция: «Типы производства (единичный, серийный, массовый). Их технологическая характеристика. Методы организации их работы»	Визуализация, с использованием мультимедийных технологий	2	2
2	6	Лекция: Производственный и технологический процессы изготовления машины. Характеристика процесса. Связи в машине и производственном процессе ее изготовления. Закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания машины. Основы базирования.	Визуализация, с использованием мультимедийных технологий	2	
4	6	Лекция: «Этапы конструирования машины и разработка размерных связей в машине»	Визуализация, с использованием мультимедийных технологий	2	
5	6	Лекция: «Технологичность конструкции изделия. Выбор наиболее экономичного варианта технологического процесса»	Визуализация, с использованием мультимедийных технологий Собеседование Текущий тестовый контроль	2	2
7	6	Практическое занятие: «Основы теории базирования. Три типовые схемы базирования. Образование комплектов баз. Правило шести точек. Организованная и неорганизованная смена баз»	Визуализация, с использованием мультимедийных технологий, методических указаний к практическим работам	4	
8	6	Практическое занятие: Технологические задачи подготовки и организации машиностроительного производства. Расчёт припусков и межоперационных размеров опытно-статистическим методом. Выбор метода получения заготовок. Организация технологических процессов сборки изделий и изготовления деталей машин.	«Работа в парах» Использование методических указаний к практическим работам	4	2
9	6	Практическое занятие: «Основы разработки технологического процесса сборки машины и изготовления её деталей.	Выборочный опрос Визуализация, с использованием мультимедийных	4	2

		Последовательность разработки технологического процесса сборки. Оформление документации	технологий, типовых технологических процессов.		
--	--	--	--	--	--

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### Основная литература

1. Белов, П. С. Основы технологии машиностроения : пособие по выполнению курсовой работы / П. С. Белов, А. Е. Афанасьев. — Егорьевск : Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015. — 117 с. — ISBN 978-5-904330-11-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/31952.html>
2. Технология машиностроения. Практикум : учебное пособие / А. А. Жолобов, А. М. Федоренко, Ж. А. Мрочек [и др.] ; под редакцией А. А. Жолобов. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 336 с. — ISBN 978-985-06-2410-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/48020.html>
3. Мнацаканян, В. У. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / В. У. Мнацаканян. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 222 с. — ISBN 978-5-906846-90-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84416.html>
4. Соловей, И. А. Технология машиностроения. Практикум : учебное пособие / И. А. Соловей. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. — 112 с. — ISBN 978-985-503-708-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84898.html>
5. Симисинов, Д. И. Основы технологии машиностроения. Производство горных машин : учебное пособие / Д. И. Симисинов. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 424 с. — ISBN 978-5-4497-0041-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86675.html>
6. Пахомов, Д. С. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин : учебное пособие / Д. С. Пахомов, Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 412 с. — ISBN 978-5-4497-0170-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89502.html>
7. Дмитриев, В. А. Научные основы технологии машиностроения : учебное пособие / В. А. Дмитриев. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 117 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90645.html>
8. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / Х. М. Рахимьянов, Н. П. Гаар, А. Х. Рахимьянов [и др.]. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 142 с. — ISBN 978-5-7782-3357-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91299.html>
9. Бондаренко, Ю. А. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / Ю. А. Бондаренко, М. А. Федоренко, Т. М. Санина. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 185 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92281.html>

#### Дополнительная литература

1. Филонов, И. П. Инновации в технологии машиностроения : учебное пособие / И. П. Филонов, И. Л. Баршай. — Минск : Вышэйшая школа, 2009. — 110 с. — ISBN 978-985-06-1684-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20075.html>

2. Технология машиностроения : курсовое проектирование. Учебное пособие / М. М. Кане, А. И. Медведев, И. А. Каштальян [и др.] ; под редакцией М. М. Кане, В. К. Шелег. — Минск :Вышэйшая школа, 2013. — 312 с. — ISBN 978-985-06-2285-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/24083.html>
3. Технология машиностроения : вопросы и ответы. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов / составители А. Е. Афанасьев [и др.]. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 88 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/29275.html>
4. Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения : учебное пособие / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 254 с. — ISBN 978-5-7782-2291-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47721.html>
5. Седых, Л. В. Технология машиностроения : практикум / Л. В. Седых. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 73 с. — ISBN 978-5-87623-854-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/57266.html>

## 7.2. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 7, 8, 8.1, 10 2. Visual Studio 2008, 2010, 2013 5. Visio 2007, 2010, 2013 6. Project 2008, 2010, 2013 7. Access 2007, 2010, 2013 и т. Д.	Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022 (продление подписки)
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об OpenOffice: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
АнтивирусDr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Серийный № JKS4-D2UT-L4CG-S5CN Срок действия: с 18.10.2021 до 20.10.2022
AutodeskAutoCAD 2014	Бесплатное ПО для учебных целей Гос.контракт № 0379100003114000006_54609 от 25.02.14 для коммерческих целей
Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	Лицензионный договор №9368/22П от 01.07.2022 г. Срок действия: с 01.07.2022 до 01.07.2023

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</p>	<p>Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: Интерактивная система SmartBoard 480 Ноутбук - 1шт. Компьютер в сборе- 1шт. МФУ - 1шт. Плоттер - 1шт. Специализированная мебель: Доска ученическая – 1 шт. Стол офисный – 2 шт. Стол – 1 шт. Стол компьютерный - 2 шт. Стол ученический - 14 шт. Стул мягкий – 4 шт. Стул ученический- 28 шт. Стол металлический – 3 шт. Стол лабораторный – 1 шт. Жалюзи – 3 шт. Шкаф – 1 шт. Кафедра – 1 шт. Стеллажи – 3 шт. Шкаф вытяжной</p>
<p>Лаборатория технологических машин и оборудования</p>	<p>Лабораторное оборудование: Установка для обеззараживания воды ИЗУМРУД-СИ Аквадистиллятор ДЭ-4, Комплекс ЛУММАРК с методикой расчета Мешалка магнитная ПЭ-6110 с подогревом Стерилизатор ГП-80 Анализатор качества молока «ЛАКТАН-4» Микроволновая печь Универсальный лабораторный регулятор температуры UTR-L Фасовочно – упаковочное оборудование РТ-УМ-11, РЦ/1403 БС-ОП Установка сушильная УСХ-СИК Центрифуга молочная на 12 пробирок. ЦЛМ 1-12 Перемешивающее устройство двухместное с подогревом ПЭ-6300, ПЭ-6300 М Универсальный вибропривод ВП/220 Пластиночно–роторный вакуумный насос 2НВР-5ДМ Весы товарные АЛЕКС ВХ-60D1,3-3 Весы товарные МИДЛ без стойки 150 кг Встряхиватель ПЭ-6300 Мельница лабораторная для размельчения зерна Прибор для определения падения ПЧП-3 Рефрактометр ИРФ-454Б2М Термометр лабораторный ТГ-2 – 3 шт.</p>

	Учебная гидравлическая лаборатория «Капелька»
<b>Помещение для самостоятельной работы</b>	
Библиотечно-издательский центр Отдел обслуживания печатными изданиями	Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Экран настенный – 1 шт. Проектор – 1 шт. Ноутбук – 1 шт. Рабочие столы на 1 место – 21 шт. Стулья – 55 шт
Библиотечно-издательский центр Отдел обслуживания электронными изданиями	Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Интерактивная система - 1 шт. Монитор – 21 шт. Сетевой терминал -18 шт. Персональный компьютер -3 шт. МФУ – 2 шт. Принтер– 1 шт. Специализированная мебель: рабочие столы на 1 место – 24 шт. стулья – 24 шт
Библиотечно-издательский центр Информационно - библиографический отдел	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «СевКавГГТА»: Персональный компьютер – 1шт. Сканер – 1шт.Специализированная мебель: Рабочие столы на 1 место - 6 шт. Стулья - 6 шт.

### **8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:**

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.
2. Рабочие места обучающихся, оснащенные столами, стульями.

### **8.3. Требования к специализированному оборудованию:**

-нет

## **9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ** «Основы технологии машиностроения»

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## «Основы технологии машиностроения»

### 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-4	Способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности
ПК-8	Умение проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий
ПК-10	Способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
ПК-15	Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин

### 2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)			
	ПК-4	ПК-8	ПК-10	ПК-15
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Изделие и технологический процесс в машиностроении.</b>	+	+	+	
Введение. Основные положения и понятия в технологии машиностроения	+	+	+	
Положение теории вероятности и математической статистики, используемые в технологии машиностроения.	+	+	+	
Положение теории вероятности применительно к векторным случайным величинам	+	+	+	
<b>Раздел 2. Точность обработки деталей машин.</b>	+	+		+
Производственный и технологический процессы изготовления машины. Характеристика процесса. Связи в машине и производственном процессе ее	+	+		+

изготовления. Закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания машины				
Основы базирования	+	+		+
Теория размерных цепей	+	+		+
Этапы конструирования машины и разработка размерных связей в машине	+	+		+
Реализация размерных связей в машине в процессе сборки	+	+		+
<b>Раздел 3. Качество поверхностей деталей машин</b>	+	+	+	+
Формирование свойств материала и размерных связей в процессе изготовления детали	+	+	+	+
Достижение требуемой точности деталей в процессе изготовления. Сокращение погрешности установки погрешностей статической и динамической настроек	+	+	+	+
Жесткость технологической системы Вибрации технологической системы.	+	+	+	+
Основы технического нормирования. Пути сокращения затрат времени на выполнения операции	+	+	+	+
<b>Раздел 4. Технологичность конструкций машин.</b>	+	+		+
Технологичность конструкции изделия. Выбор наиболее экономичного варианта ТП	+	+		+
Основы разработки технологического процесса изготовления машины. Разработка технологического процесса сборки машины. Разработка технологического процессов изготовления деталей Расчет припусков, режимов резания. Оформление документации	+	+		+

### 3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

#### ПК-4 Способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв.	удовлетв.	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промеж уточная аттестация
<b>Знать:</b> базовые методы исследовательской деятельности применительно в сфере технологии машиностроения Шифр: З (ПК-4)-1	Допускает существенные ошибки при раскрытии базовых методов исследовательской деятельности применительно в сфере технологии машиностроения	Демонстрирует частичные знания базовых методов исследовательской деятельности применительно в сфере технологии машиностроения	Демонстрирует знания базовых методов исследовательской деятельности применительно в сфере технологии машиностроения	Раскрывает полные знания базовых методов разработки исследовательской деятельности применительно в сфере технологии машиностроения	устный опрос, тестирование	Зачет
<b>Уметь:</b> использовать базовые методы исследовательской деятельности применительно в сфере технологии машиностроения Шифр: У (ПК-4) -1	Не умеет и не готов использовать базовые методы исследовательской деятельности применительно в сфере технологии машиностроения	Частично умеет использовать базовые методы исследовательской деятельности применительно в сфере технологии машиностроения	Формулирует и не полностью умеет использовать базовые методы исследовательской деятельности применительно в сфере технологии машиностроения	Готов и умеет использовать базовые методы исследовательской деятельности применительно в сфере технологии машиностроения	устный опрос, тестирование	Зачет
<b>Владеть:</b> навыками работы над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности Шифр: В (ПК-4) -1	Не владеет навыками работы над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Владеет отдельными навыками работы над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Владеет навыками работы над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Демонстрирует владение навыками работы над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	устный опрос, тестирование	Зачет

**ПК-8 Умение проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий.**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв.	удовлетв.	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промеж уточная аттестация
<b>Знать:</b> основные показатели проектируемых изделий. Шифр З (ПК-8) -1	Допускает существенные ошибки при раскрытии знаний об основных показателях проектируемых изделий.	Демонстрирует частичные знания об основных показателях проектируемых изделий.	Демонстрирует об основных показателях проектируемых изделий.	Раскрывает полные знания об основных показателях проектируемых изделий.	устный опрос, тестирование	Зачет
<b>Уметь:</b> проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений. Шифр: У (ПК-8) -1	Не умеет и не готов проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений.	Частично умеет проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений.	Формулирует и неполностью умеет проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений.	Готов и умеет проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений.	устный опрос, тестирование	Зачет
<b>Владеть:</b> навыками проведения исследования с целью обеспечения патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий Шифр: В (ПК-8) -1	Не владеет навыками проведения исследования с целью обеспечения патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	Владеет отдельными навыками проведения исследования с целью обеспечения патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых	Владеет навыками проведения исследования с целью обеспечения патентоспособности и с определением показателей технического уровня проектируемых	Демонстрирует владение навыками проведения исследования с целью обеспечения патентоспособности и с определением показателей технического уровня	устный опрос, тестирование	Зачет

		изделий	изделий соответствующему профилю подготовки технологий	проектируемых изделий		
--	--	---------	--	-----------------------	--	--

**ПК-10Способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв.	удовлетв.	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>Знать:</b> терминологию, общие понятия и определения основ машиностроения; методику разработки технологического процесса сборки машин и изготовления деталей машин; схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления; пять методов достижения точности замыкающего звена размерной цепи. Шифр: 3 (ПК-10) - 1	Незнание основной терминологии, общих понятий и определений основ машиностроения; методики разработки технологического процесса сборки машин и изготовления деталей машин; схем базирования деталей в машине в процессе их изготовления; пяти методов достижения точности замыкающего звена размерной цепи.	Частичные знанияосновной терминологии, общих понятий и определений основ машиностроения; методики разработки технологического процесса сборки машин и изготовления деталей машин; схем базирования деталей в машине в процессе их изготовления; пяти методов достижения точности замыкающего звена размерной цепи	Знает основную терминологию, общих понятий и определений основ машиностроения; методику разработки технологического процесса сборки машин и изготовления деталей машин; схемы базирования деталей в машине в процессе их изготовления; пять методов достижения точности замыкающего звена размерной цепи	Отличные знания основной терминологии, общих понятий и определений основ машиностроения; методики разработки технологического процесса сборки машин и изготовления деталей машин; схем базирования деталей в машине в процессе их изготовления; пяти методов достижения точности замыкающего звена размерной цепи	устный опрос, тестирование	Зачет
<b>Уметь:</b> Разрабатывать	Не умеет и не готов	Посредственный	Умеет разрабатывать	Высокий уровень	устный опрос,	Зачет

схему сборки и технологические маршруты изготовления несложных деталей; выявлять схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления; выявлять и рассчитывать размерные цепи с использованием пяти методов достижения точности. Шифр: У (ПК-10) - 1	разрабатывать схемы сборки и технологические маршруты изготовления несложных деталей; выявлять схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления; выявлять и рассчитывать размерные цепи с использованием пяти методов достижения точности.	уровень готовности и умения разработки схем сборки и технологических маршрутов изготовления несложных деталей; выявлять схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления; выявлять и рассчитывать размерные цепи с использованием пяти методов достижения точности.	схемы сборки и технологические маршруты изготовления несложных деталей; выявлять схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления; выявлять и рассчитывать размерные цепи с использованием пяти методов достижения точности.	готовности и умения разработки схем сборки и технологических маршрутов изготовления несложных деталей; выявлять схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления; выявлять и рассчитывать размерные цепи с использованием пяти методов достижения точности.	тестирование	
<b>Владеть:</b> методикой расчета размерных цепей. Шифр: В (ПК-10) - 1	Не владеет методикой расчета размерных цепей	Посредственное владение методикой расчета размерных цепей.	Владеет методами расчета размерных цепей	Отличное владение методикой расчета размерных цепей	устный опрос, тестирование	Зачет

**ПК-15 Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв.	удовлетв.	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>Знать:</b> методику расчёта припусков и операционных размеров; структуры временных и стоимостных затрат на выполнение	Допускает существенные ошибки при расчете припусков операционных	Демонстрирует частичные знания методики расчета припусков и операционных	Демонстрирует знания методики расчета припусков и операционных размеров; структуры	Раскрывает полные знания методики расчета припусков и операционных размеров; структуры	устный опрос, тестирование	Зачет

операций технологического процесса; основные причины формирования погрешностей при выполнении операций и пути их уменьшения Шифр: З (ПК-15) – 3	размеров; временных и стоимостных затрат на выполнение операций технологического процесса; основных причин формирования погрешностей при выполнении операций и пути их уменьшения	размеров; структуры временных и стоимостных затрат на выполнение операций технологического процесса; основные причины формирования погрешностей при выполнении операций и пути их уменьшения	временных и стоимостных затрат на выполнение операций технологического процесса; основные причины формирования погрешностей при выполнении операций и пути их уменьшения	временных и стоимостных затрат на выполнение операций технологического процесса; основные причины формирования погрешностей при выполнении операций и пути их уменьшения		
<b>Уметь:</b> рассчитывать припуски и операционные размеры Шифр: У (ПК-15) - 3	Не умеет рассчитывать припуски и операционные размеры	Частично умеет рассчитывать припуски и операционные размеры	Умеет рассчитывать припуски и операционные размеры	Готов и умеет рассчитывать припуски и операционные размеры	устный опрос, тестирование	Зачет
<b>Владеть:</b> методикой расчета припусков и межоперационных размеров; основными принципами проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве. Шифр: В (ПК-15) - 3	Не владеет методикой расчета припусков и межоперационных размеров; основными принципами проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве	Частично владеет методикой расчета припусков и межоперационных размеров; основными принципами проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве	Владеет методикой расчета припусков и межоперационных размеров; основными принципами проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве	Полностью владеет методикой расчета припусков и межоперационных размеров; основными принципами проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве	устный опрос, тестирование	Зачет



#### **4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине «Основы технологии машиностроения»**

##### **Вопросы к зачету**

по дисциплине: «Основы технологии машиностроения»

1. Машиностроение и его роль в ускорении технического прогресса. Основные этапы и направления в развитии основ технологии машиностроения.
2. Цели и задачи науки «Основы технологии машиностроения».
3. Связь дисциплины «Основы технологии машиностроения» с другими фундаментальными и инженерными дисциплинами учебного плана.
4. Машина как объект производства.
5. Типы и методы машиностроительного производства. Главные направления в развитии технологии массового, серийного и единичного производства.
6. Производственный и технологический процесс. Элементы технологического процесса и операции.
7. Показатели качества изделий.
8. Точность составляющая часть качества. Точность размера, формы и взаимного расположения поверхностей деталей.
9. Методы обеспечения точности деталей в условиях единичного, серийного и массового производства: метод пробных проходов, метод предварительной настройки инструмента на размер.
10. Показатели точности сборочных единиц и машины.
11. Методы обеспечения точности при сборке. Особенности этих методов и области их применения.
12. Характеристика протекания технологического процесса с помощью точечной диаграммы. Характеристика точности обработки с помощью законов распределений. Статистический контроль.
13. Точностные диаграммы. Связь между точечной диаграммой и законом распределения.
14. Основные понятия и положения теории базирования. Классификация баз. Степени свободы и наложения связей, правило шести точек, установочная, направляющая, упорная и др. базы.
15. Принципы совмещения, постоянства и последовательной смены баз. Общие принципы выбора баз и последовательность обработки заготовок. Рекомендации по выбору баз.
16. Понятие - технологическая система. Основные факторы, вызывающие погрешность обработки в технологической системе. Геометрические погрешности станка, упругие деформации элементов технологической системы.
17. Деформация заготовок от действия зажимных сил, размерный износ инструмента, погрешности установки и настройки, погрешность изготовления режущего инструмента, тепловые деформации элементов технологической системы, остаточные напряжения. Суммирование погрешностей механической обработки.
18. Расчет и анализ точности в производственных условиях. Пути повышения точности. Проблема повышения стойкости инструмента и пути ее решения. Управление точностью процесса обработки, статистический контроль технологического процесса.
19. Понятие качества поверхности и его составляющие. Влияние качества поверхности на ресурс машины.
20. Типовые диаграммы износа. Основные характеристики, определяющие износ деталей: физико-механические характеристики и геометрические характеристики

качества поверхности. Зависимость этих характеристик от технологических факторов (скорости обработки, глубины резания, подачи, геометрии инструмента, вида обработки).

21. Методы контроля качества поверхности.
22. Общие сведения о припусках. Проблема оптимизации припусков. Общий и операционный припуски. Методы определения припусков, расчет минимального припуска, частные его случаи. Методика определения промежуточных размеров заготовки.
23. Определение и общие понятия. Взаимосвязь этапов Конструирование производство эксплуатация ремонт утилизация.
24. Критерии технологичности конструкции. Общие требования к механической обработке и сборке и т.д. с точки зрения обеспечения технологичности.
25. Основные этапы подготовки производства: организационный, технологический, технический. Исходная документация для проектирования технологического процесса.
26. Характеристика точности заготовок и методов обработки.
27. Общая методика и последовательность проектирования технологического процесса: маршрутной и операционной технологии. Принципы концентрации и дифференциации операций.
28. Методика назначения режимов. Нормирование. Хронометраж и фотография рабочего дня.
29. Технологический процесс сборки. Организационные формы сборки. Схема сборки. Проектирование процесса сборки. Нормирование сборочных операций.
30. Основная технологическая документация, ее объем и содержание.

### **Критерии оценивания результатов освоения дисциплины**

Оценка «**зачтено**» - выставляется за твердое знание основного(программного) материала, включая расчеты (при необходимости), за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы, за умение применять теоретические положения для решения практических задач.

Оценка «**не зачтено**»- за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в расчетах, за незнание основных понятий дисциплины.

### **Комплект тестовых вопросов и заданий**

по дисциплине: «Основы технологии машиностроения»

**1. Сколько режущих инструментов может применяться на одном технологическом переходе (напишите количество) \_\_\_\_\_**

**2. При каком методе обработки достигается наибольший класс чистоты поверхности (наименьшая шероховатость)**

- А) чистовое точение
- Б) чистовое шлифование
- В) притирка

**3. Каким из методов можно получать заготовки из чугуна**

- А) литьё
- Б) штамповка
- В) прокат

**4. Коэффициент использования материала определяется как отношение**

- А) массы заготовки к массе детали
- Б) массы детали к массе стружки
- В) массы детали к массе заготовки

**5. При оформлении комплекта документации на технологический процесс механической обработки в операционной карте не указывают**

- А) содержание переходов
- Б) режимы резания
- В) данные о квалификации исполнителя

**6. По какой из формул определяют штучно-калькуляционное время выполнения операции**

- А)  $T = L \cdot i / S_m$
- Б)  $T = (T_{оп} + T_{об} + T_{отл}) / g$
- В)  $T = T_{шт} + T_{пз} / n$

**7. Какое из перечисленных отклонений относится к отклонениям от правильной цилиндрической формы в продольном сечении**

- А) конусообразность
- Б) овальность
- В) огранка

**8. Какая технологическая база лишает деталь 2-х степеней свободы**  
\_\_\_\_\_.

**9. \_\_\_\_\_ метод определения припусков на механическую обработку даёт более объективный результат**

**10. Какой из этапов проектирования технологического процесса производится раньше**

- А) определение режимов резания
- Б) установление маршрута обработки
- В) выбор заготовки

**11. Какой из перечисленных измерительных инструментов целесообразно использовать для контроля вала  $\varnothing 45h14$  в условиях единичного производства**

- А) штангенциркуль ШЦ I-125-0,1
- Б) микрометр МК-75
- В) калибр – скобу  $\varnothing 45h14$

**12. Какой из методов нормирования даёт наиболее точный результат**

- А) исследовательско-аналитическим методом
- Б) расчётно-аналитическим методом
- В) опытно-статистическим методом

**13. Чему может быть равен коэффициент закрепления операций для среднесерийного производства? Укажите диапазон** \_\_\_\_\_.

**14. Как недостаточная жёсткость системы СПИД влияет на качество обрабатываемой поверхности**

- А) увеличивает шероховатость поверхности
- Б) уменьшает шероховатость поверхности
- В) не влияет на качество поверхности

**15. Какой из методов литья позволяет получать заготовки наибольшей точности**

- А) в песчаные формы
- Б) под давлением
- В) в кокиль

**16. Соответствие конструкции машины (детали) требованиям минимальной трудоёмкости и материалоемкости носит название**

- А) технологичность
- Б) экономичность
- В) экономический эффект

**17. Наименование технологической операции присваивается в зависимости от**

- А) применяемого оборудования
- Б) применяемого инструмента
- В) специальности рабочего

**18. Формула  $T = L i / S m$  используется для определения**

- А) основного (машинного) времени
- Б) вспомогательного времени
- В) времени на обслуживание рабочего места

**19. Условное обозначение допуска формы /O/ расшифровывается как**

- А) отклонение от круглости
- Б) отклонение от цилиндричности
- В) допуск соосности

**20. Принцип совмещения баз предусматривает совмещение**

- А) установочной и направляющей базы
- Б) измерительной и установочной базы
- В) направляющей и измерительной базы

**21. По какой из формул определяется значение минимального промежуточного припуска на обработку поверхностей вращения**

- А)  $Z_{i \min} = R_{zi-1} + T_{i-1} + p_{i-1} + E_{yi}$
- Б)  $2 Z_{i \min} = 2(R_{zi-1} + T_{i-1} + p_{i-1} + E_{yi})$
- В)  $2 Z_{i \min} = 2 (R_{zi-1} + T_{i-1} + \sqrt{\rho_{i-1}^2 + E_{yi}^2})$ ;

**22. Какой из видов технологических процессов имеет наибольшую детализацию (наиболее подробно отражает процесс изготовления детали)**

- А) маршрутный
- Б) маршрутно-операционный
- В) операционный

**23. Какой из перечисленных измерительных инструментов целесообразно использовать для контроля отверстия  $\varnothing 20 H7$  в условиях среднесерийного производства**

- А) штангенциркуль ЩЦ I-125-0,1

- Б) калибр – пробку  $\varnothing 20$  Н7
- В) микрометр МК- 50

**24. Фотография рабочего времени и хронометраж используются для установления норм времени \_\_\_\_\_ методом.**

**25. Какой из показателей характеризует массовое производство**

- А) годовой объём выпуска деталей
- Б) такт выпуска
- В) количество деталей в партии

**26. Качественный метод оценки шероховатости поверхности предусматривает**

- А) сравнение поверхности с эталоном
- Б) измерение с помощью интерферометра
- В) измерение с помощью двойного микроскопа

**27. Какой из методов литья позволяет получать заготовки простой формы с плоской поверхностью**

- А) в землю
- Б) в оболочковые формы
- В) центробежное

**28. Коэффициент использования материала определяется как отношение**

- А) массы заготовки к массе детали
- Б) массы детали к массе стружки
- В) массы детали к массе заготовки

**29. Выбери правильный порядок нумерации последовательности выполнения технологических операций**

- А) 1,2,3,...
- Б) 005, 010, 015, ...
- В) 10, 20, 30, ...

**30. Время на обслуживание рабочего места определяется как процент от \_\_\_\_\_ времени.**

**31. При каком методе обработки достигается наибольшая точность**

- А) черновое точение
- Б) чистовое шлифование
- В) притирка

**32. Что означает  $r_{i-1}$  в формуле для определения минимального припуска на механическую обработку деталей**

- А) высота неровностей
- Б) глубина дефектного слоя
- В) пространственные отклонения

**33. Какая из технологических баз лишает деталь 4-х степеней свободы**

- А) установочная
- Б) двойная направляющая
- В) опорная

**34. Какой из этапов проектирования технологического процесса производится раньше**

- А) определение режимов резания
- Б) установление маршрута обработки
- В) выбор заготовки

**35. Какой из перечисленных измерительных инструментов целесообразно использовать для контроля вала  $\varnothing 45h14$  в условиях единичного производства**

- А) штангенциркуль ШЦ I-125-0,1
- Б) микрометр МК-75
- В) калибр – скобу  $\varnothing 45h14$

**36. Какой из методов нормирования предусматривает выполнение расчётов по соответствующим нормативам**

- А) исследовательско– аналитическим методом
- Б) расчётно – аналитическим методом
- В) опытно – статистическим методом

**37. Как располагают оборудование в цехе при единичном методе производства продукции**

- А) по ходу технологического процесса
- Б) по типам станков
- В) оба варианта верны

**38. \_\_\_\_\_ технологическая база лишает деталь 3-х степеней свободы.**

**39. При каком значении КИМ (коэффициент использования материала) количество стружки, образующееся в результате механической обработки заготовки, минимально**

- А) =1
- Б) > 1
- В) < 1

**40. Соответствие конструкции машины (детали) требованиям минимальной трудоёмкости и материалоемкости носит название \_\_\_\_\_.**

**41. В документе \_\_\_\_\_ содержится описание технологического процесса изготовления детали по всем операциям в технологической последовательности.**

**42. По какой из формул определяют штучно-калькуляционное время выполнения операции**

- А)  $T = L \cdot i / S_m$
- Б)  $T = (T_{оп} + T_{об} + T_{отл}) / g$
- В)  $T = T_{шт} + T_{пз} / n$

**43. Отклонение от правильной цилиндрической формы в поперечном сечении называется \_\_\_\_\_.**

**44. Какая из технологических баз лишает деталь 1 степени свободы**

- А) установочная

- Б) направляющая
- В) опорная

**45.** Время от начала производственного процесса до выхода готовой продукции определяется как:

- А) Производственный цикл;
- Б) Производственная операция;
- В) Производственная стадия;

**46. Какой из видов технологических процессов имеет наибольшую детализацию (наиболее подробно отражает процесс изготовления детали)**

- А) маршрутный
- Б) маршрутно-операционный
- В) операционный

**47. Указать, кто имеет право производить текущий ремонт универсального привода?**

- А) Повар, за которым закреплена данная машина
- Б) Специальные мастера, согласно заключенному договору
- В) Слесарь-техник закрепленный за данным предприятием общественного питания

**48. \_\_\_\_\_ метод нормирования даёт наиболее точный результат.**

**49. Формула  $T = L \cdot i / S_m$  используется для определения**

- А) основного (машинного) времени
- Б) вспомогательного времени
- В) времени на обслуживание рабочего места

**50. Условное обозначение допуска расположения расшифровывается как**

- А) отклонение от круглости
- Б) отклонение от цилиндричности
- В) допуск соосности

ПК-4	1, 2,10,14,15,17,20,21,22,30,34,42,46,49,50
ПК-8	3, 4,5,6,8,11,13,16,19,23,25,26,27,30,32,45,48
ПК-10	7,8,9,12,13,14,18,21,24,28,31,33,35,43,44,47
ПК-15	12,13,14,20,21,22,32,34,35,43,44,45,48

### **Критерии оценивания тестирования**

При тестировании все верные ответы берутся за 100%.

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, за более 60% правильно выполненных заданий;
- оценка «не зачтено» за менее 60% правильно выполненных заданий.

## 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

№ п/п	Оценочное средство	Процедура оценивания (методические рекомендации)
1	Тесты	являются простейшей формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест состоит из небольшого количества элементарных задач; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть учебного занятия (10–30 минут); правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем
2	Устный опрос	Форма проверки знания, предусмотренных программой материала, умений четко, лаконично, логически и последовательно отвечать на поставленные вопросы, аргументированно излагать основной материал
3	Зачет	служит формой проверки качества усвоения обучающимися учебного материала

Данные формы контроля осуществляются с привлечением разнообразных технических средств. Технические средства контроля могут содержать: программы компьютерного тестирования, учебные задачи, комплексные ситуационные задания.

В понятие технических средств контроля может входить оборудование, используемое обучающимся при практических работах и иных видах работ, требующих практического применения знаний и навыков в учебно-производственной ситуации, овладения техникой эксперимента.

Однако контроль с применением технических средств имеет ряд недостатков, т.к. не позволяет отследить индивидуальные способности и креативный потенциал обучающегося. В этом он уступает письменному и устному контролю. Как показывает опыт некоторых вузов - технические средства контроля должны сопровождаться устной беседой с преподавателем.

Информационные системы и технологии (ИС) оценивания качества учебных достижений, обучающихся являются важным сегментом информационных образовательных систем, которые получают все большее распространение в вузах при совершенствовании (информатизации) образовательных технологий. Программный инструментарий (оболочка) таких систем в режиме оценивания и контроля обычно включает: электронные обучающие тесты, электронные аттестующие тесты, электронный практикум и др.

Электронные обучающие и аттестующие тесты являются эффективным средством контроля результатов образования на уровне знаний и понимания.

Режим обучающего, так называемого репетиционного, тестирования служит, прежде всего, для изучения материалов дисциплины и подготовке обучающегося к аттестующему тестированию, он позволяет обучающемуся лучше оценить уровень своих знаний и определить, какие вопросы нуждаются в дополнительной проработке. В обучающем режиме особое внимание должно быть уделено формированию диалога пользователя с системой, путем задания вариантов реакции системы на различные действия обучающегося при прохождении теста. В результате обеспечивается высокая степень интерактивности электронных учебных материалов, при которой система предоставляет обучающемуся возможности активного взаимодействия с модулем, реализуя обучающий диалог с целью выработки у него наиболее полного и адекватного



знания сущности изучаемого материала

Аттестующее тестирование знаний обучающихся, предназначено для контроля уровня знаний и позволяет автоматизировать процесс текущего контроля успеваемости, а также промежуточной аттестации.