

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

И. о. проректора по учебной работе

—

Василенко В.Н.

(подпись)

(ф.и.о.)

" 30 " 05 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Технологии и оборудование в машиностроении**

Направление подготовки

**15.03.03 Прикладная механика**

Направленность (профиль) подготовки

**Компьютерные и цифровые технологии в машиностроении**

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Воронеж

**1. Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины Технология и оборудование машиностроения является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

28 Производство машин и оборудования (в сфере повышения надежности и долговечности работы деталей, узлов и механизмов);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: обеспечения необходимой динамики, прочности, устойчивости, рациональной оптимизации, долговечности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин, конструкций, композитных структур, сооружений, установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры и их элементов; расчетно-экспериментальных работ с элементами научных исследований в области прикладной механики; разработки и проектирования новой техники и технологий).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектно-конструкторский;
- научно-исследовательский;
- производственно-технологический.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.03 – Техническая механика.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-8	Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке	ИД1 <sub>опк-8</sub> – Осуществляет анализ проектов стандартов и рационализаторских предложений в области машиностроения
			ИД2 <sub>опк-8</sub> – Подготавливает отзывы и заключения по оценке проектов стандартов и рационализаторских предложений в области машиностроения
2	ОПК-9	Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций	ИД1 <sub>опк-9</sub> – Проводит анализ и осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
			ИД2 <sub>опк-9</sub> – Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в виде научно-технических отчетов и публикаций в соответствии с актуальной нормативной документацией
3	ОПК-10	Способен разрабатывать физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики	ИД1 <sub>опк-10</sub> – Применяет существующие физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики
			ИД2 <sub>опк-10</sub> – Разрабатывает новые физико-механические, математические и компьютерные модели для решения научно-технических задач в области прикладной механики
4	ОПК-12	Способен создавать алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний	ИД1 <sub>опк-12</sub> – Создает алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении
			ИД2 <sub>опк-12</sub> – Разрабатывает цифровые программы

	и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении, разрабатывать современные цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации	расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации
--	--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>опк-8</sub> – Осуществляет анализ проектов стандартов и рационализаторских предложений в области машиностроения	Знать правила анализа проектов стандартов и рационализаторских предложений в области машиностроения
	Уметь осуществлять анализ проектов стандартов и рационализаторских предложений в области машиностроения
	Владеть методами анализа проектов стандартов и рационализаторских предложений в области машиностроения
ИД2 <sub>опк-8</sub> – Подготавливает отзывы и заключения по оценке проектов стандартов и рационализаторских предложений в области машиностроения	Знать правила подготовки отзывов и заключения по оценке проектов стандартов и рационализаторских предложений в области машиностроения
	Уметь подготавливать отзывы и заключения по оценке проектов стандартов и рационализаторских предложений в области машиностроения
	Владеть навыками подготовки отзывов и заключений по оценке проектов стандартов и рационализаторских предложений в области машиностроения
ИД1 <sub>опк-9</sub> – Проводит анализ и осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	Знать правила анализа и осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
	Уметь проводить анализ и осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
	Владеть правилами проводить анализ и осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
ИД2 <sub>опк-9</sub> – Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в виде научно-технических отчетов и публикаций в соответствии с актуальной нормативной документацией	Знать правила оформления результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в виде научно-технических отчетов и публикаций в соответствии с актуальной нормативной документацией
	Уметь оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в виде научно-технических отчетов и публикаций в соответствии с актуальной нормативной документацией
	Владеть навыками оформления результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в виде научно-технических отчетов и публикаций в соответствии с актуальной нормативной документацией
ИД1 <sub>опк-10</sub> – Применяет существующие физико-механические, математические и	Знать существующие физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики

компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики	Уметь применять существующие физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики
	Владеть навыками примененять существующие физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики
ИД2 <sub>опк-10</sub> – Разрабатывает новые физико-механические, математические и компьютерные модели для решения научно-технических задач в области прикладной механики	Знать– новые физико-механические, математические и компьютерные модели для решения научно-технических задач в области прикладной механики
	Уметь– разрабатывать новые физико-механические, математические и компьютерные модели для решения научно-технических задач в области прикладной механики
	Владеть– навыками разработки новых физико-механические, математические и компьютерные модели для решения научно-технических задач в области прикладной механики
ИД1 <sub>опк-12</sub> – Создает алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении	Знать алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении
	Уметь создавать алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении
	Владеть навыками создания алгоритмов цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении
ИД2 <sub>опк-12</sub> – Разрабатывает цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации	Знать цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации
	Уметь разрабатывать цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации
	Владеть навыками разработки цифровых программ расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к *обязательной части/ модуль общеобразовательный* Блока 1.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин *Прочность материалов и конструкций, Технология конструкционных материалов, Детали машин и основы конструирования*.

Дисциплина является предшествующей для *изучения* Основы робототехники и мехатронных систем, Композиционные материалы в машиностроении, Основы динамики машин, Основы механики деформируемого твердого тела, Станки с числовым программным управлением, инструменты и приспособления.

**4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы** Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		4 семестр	5 семестр

Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	180	72	108
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	69,95	36	30
Лекции	23	18	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Лабораторные занятия	23	18	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
КРс	3,95	1	2,95
<i>Вид аттестации (зачет/)</i>	Зачет/ экзамен	зачет	экзамен
Самостоятельная работа:	76,25	35	41,25
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям, (тест задания)	37,25	17	20,45
Подготовка к лабораторным занятиям	39	18	21
Контроль	33,8		33,8

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

**5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, акад. ч
№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, час.
<b>4 семестр</b>			
1	Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин	Безопасные условия выполнения производственных процессов. Современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности Влияние механической обработки на состояние поверхностного слоя заготовки. Шероховатость поверхности. Влияние шероховатости и состояния поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин.	20
2	Базирование и базы в машиностроении	Основы базирования деталей. Виды баз. Принцип единства (совмещения) баз. Принцип постоянства баз. Классификация и назначение приспособлений. Базирование деталей в приспособлении.	20
3	Точность обработки деталей машин	Точность в машиностроении. Причины возникновения погрешностей при обработке заготовок. Оценка точности обработки деталей статистическими методами. Кривые плотности распределения отклонений размеров по законам: нормального распределения, равной вероятности, треугольника и другим. Методы достижения заданной точности при обработке. Основные виды связей между поверхностями деталей машины. Основные понятия и определения теории размерных цепей. Свойства размерных цепей. Погрешность замыкающего звена размерной цепи.	32
<b>5 семестр</b>			
4	Припуски на обработку заготовок	Общие понятия и определения припусков на механическую обработку. Методы определения припусков: табличный и расчетно-аналитический.	25
5	Проектирование	Классификация технологических процессов и	35

	технологических процессов обработки деталей	структура операций. Исходные данные для проектирования технологических процессов механической обработки. Основные этапы проектирования единичных технологических процессов. Исходные данные для проектирования. Проектирование типовых и групповых технологических процессов. Типовые технологические процессы. Групповые технологические процессы.	
6	Автоматизация технологических процессов механических цехов	Основные направления автоматизации производства в механических цехах. Автоматизация производства на базе станков с ЧПУ. Автоматические линии из агрегатных станков. Обрабатывающие центры.	20
7	Проектирование технологических процессов сборки машин	Структура и содержание технологического процесса сборки. Исходные данные для проектирования технологического процесса сборки. Последовательность и содержание сборочных операций. Технико-экономический анализ вариантов сборки. Обеспечение точности при сборке машин.	28
<i>Зачет</i>			

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Лабораторные занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
<b>4 семестр</b>				
1	Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин	4	4	9
2	Базирование и базы в машиностроении	6	6	9
3	Точность обработки деталей машин	4	4	8
4	Припуски на обработку заготовок	4	4	9
<b>5 семестр</b>				
5	Проектирование технологических процессов обработки деталей	5	5	14
6	Автоматизация технологических процессов механических цехов	5	5	14
7	Проектирование технологических процессов сборки машин	5	5	13,25
<i>Текущие консультации</i>			1,65	
<i>Консультации перед экзаменом</i>			2	
<i>Зачет/экзамен</i>				

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин	Безопасные условия выполнения производственных процессов. Современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности. Влияние механической обработки на состояние поверхностного слоя заготовки. Шероховатость поверхности. Влияние шероховатости и состояния поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин.	4
2	Базирование и базы в машиностроении	Основы базирования деталей. Виды баз. Принцип единства (совмещения) баз. Принцип постоянства баз. Классификация и назначение приспособлений. Базирование деталей в приспособлении.	6

3	Точность обработки деталей машин	Точность в машиностроении. Причины возникновения погрешностей при обработке заготовок. Оценка точности обработки деталей статистическими методами. Кривые плотности распределения отклонений размеров по законам: нормального распределения, равной вероятности, треугольника и другим. Методы достижения заданной точности при обработке. Основные виды связей между поверхностями деталей машины. Основные понятия и определения теории размерных цепей. Свойства размерных цепей. Погрешность замыкающего звена размерной цепи.	4
4	Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин	Влияние механической обработки на состояние поверхностного слоя заготовки. Шероховатость поверхности. Влияние шероховатости и состояния поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин.	4
5 семестр			
	Припуски на обработку заготовок	Общие понятия и определения припусков на механическую обработку. Методы определения припусков: табличный и расчетно-аналитический.	25
	Проектирование технологических процессов обработки деталей	Классификация технологических процессов и структура операций. Исходные данные для проектирования технологических процессов механической обработки. Основные этапы проектирования единичных технологических процессов. Исходные данные для проектирования. Проектирование типовых и групповых технологических процессов. Типовые технологические процессы. Групповые технологические процессы.	35
	Автоматизация технологических процессов механических цехов	Основные направления автоматизации производства в механических цехах. Автоматизация производства на базе станков с ЧПУ. Автоматические линии из агрегатных станков. Обработывающие центры.	20

## 5.2.2 Практические занятия "не предусмотрены".)

### 5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак. ч
1	Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин	Изучение станочных приспособлений.	2
		Определение удерживающего усилия зажимного устройства	2
		Настройка станка методом пробных проходов и промеров	2
		Определение погрешности закрепления в станочных тисках и патроне	3
2	Базирование и базы в машиностроении	Исследование точности обработки заготовок на токарном станке и определение процента возможного брака по площади кривой распределения.	3
3	Точность обработки деталей машин	Изучение метода полной взаимозаменяемости для обеспечения требуемой точности сборки.	3
4	Припуски на	Изучение метода неполной	3

	обработку заготовок	взаимозаменяемости для обеспечения требуемой точности сборки.	
5 семестр			
5	Проектирование технологических процессов обработки деталей	Исследование влияния режимов резания на шероховатость обработанной поверхности при точении	3
		Определение геометрической точности винторезного станка.	4
		Определение точности сборки сборочного узла	4
6	Автоматизация технологических процессов механических цехов	-	-
7	Проектирование технологических процессов сборки машин	Разработка технологического процесса сборки	4

#### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
4 семестр			
1	Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4
		Подготовка к лабораторным занятиям	5
2	Базирование и базы в машиностроении	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4
		Подготовка к лабораторным занятиям	5
3	Точность обработки деталей машин	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	5
		Подготовка к лабораторным занятиям	4
4	Припуски на обработку заготовок	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4
		Подготовка к лабораторным занятиям	4
5 семестр			
5	Проектирование технологических процессов обработки деталей	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	7
		Подготовка к лабораторным занятиям	7
6	Автоматизация технологических процессов механических цехов	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	7
		Подготовка к лабораторным занятиям	7
7	Проектирование технологических процессов сборки машин	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	6,45
		Подготовка к лабораторным занятиям	7

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### 6.1 Основная литература

1. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник (гриф УМО) / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с.  
<https://e.lanbook.com/book/212438>



2. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для вузов (гриф УМО)/ А. А. Маталин. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 512 с. <https://e.lanbook.com/book/399728>

3. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие для вузов (гриф УМО) / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 352 с. <https://e.lanbook.com/book/383858>

4. Балла, О. М. Технологии и оборудование современного машиностроения / О. М. Балла. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 392 с. <https://e.lanbook.com/book/288815>

## 6.2 Дополнительная литература:

1. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология / О. М. Балла. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. <https://e.lanbook.com/book/214733>

2. Зубарев, Ю. М. Методы получения заготовок в машиностроении и расчет припусков на их обработку : учебное пособие для вузов (гриф УМО) / Ю. М. Зубарев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. <https://e.lanbook.com/book/215714>

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

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?">http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?</a>
Образовательная платформа «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
ЭБС «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
АИБС «МегаПро»	<a href="https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web">https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="http://minobrnauki.gov.ru">http://minobrnauki.gov.ru</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="http://education.vsu.ru">http://education.vsu.ru</a>

## 6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>
Альт Образование	Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/">https://www.microsoft.com/ru-ru/</a>

	<a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">ru/licensing/licensing-programs/open-license</a> Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Libre Office 6.1	Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)
КОМПАС 3D LT v 12	(бесплатное ПО) <a href="http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html">http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html</a>
T-FLEX CAD 3D Университетская	Договор № 74-В-ТСН-3-2018 с ЗАО «ТОП СИСТЕМЫ» от 07.05.2018 г. Лицензионное соглашение № А00007197 от 22.05.2018 г.
Компас 3D V21	Лицензионное соглашение с ЗАО «Аскон» № КАД-16-1380 Сублицензионный договор с ООО «АСКОН-Воронеж» от 09.02.2022 г.
APM WinMachine	Лицензионное соглашение с ООО НТЦ «АПМ» № 105416 от 22.11.2016 г.

Справочно-правовые системы

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Учебные аудитории для проведения учебных занятий:

1	<b>Учебная аудитория (учебные мастерские)</b> для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации <ul style="list-style-type: none"> <li>Комплекты мебели для учебного процесса – 12 шт. Рабочее место слесаря - 10 шт.</li> <li>Станки фрезерной группы - 4 ед.</li> <li>Станки токарной группы - 6 ед.</li> <li>Станки сверлильной группы - 4 ед.</li> <li>Станки шлифовальной группы 2 ед.</li> <li>Строгальный станок - 1 ед.</li> <li>Разрывная машина - 2 шт.</li> </ul>
2	<b>Помещение № 10</b> для самостоятельной работы – аудитория для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов и аспирантов <ul style="list-style-type: none"> <li>Комплект мебели для учебного процесса</li> <li>Доска настенная 3-х элементная ДН-32М магнитная.</li> </ul>
3	<b>Учебная аудитория № 126</b> для проведения лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс <ul style="list-style-type: none"> <li>Комплект мебели для учебного процесса - 7 шт.</li> <li>Переносное мультимедийное оборудование: <ol style="list-style-type: none"> <li>Проектор View Sonic PJD 5232,</li> </ol> </li> </ul>

	<p>2.Экран на штативе Digis Kontur-C DSKS-1101.  3. Notebook LENOVO  Лабораторно-испытательное оборудование:  4. Металлографический микроскоп Optika XDS-3MET  5. Разрывная машина IP20 2166P-5/500  6. Блок управления ПУ-7 УХЛ 4.2.</p>
4	<p><b>Учебная аудитория № 124</b> для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мебель для учебного процесса - 15 комплект.</li> <li>• Переносное мультимедийное оборудование: проектор View Sonic PJD 5232, экран на штативе Digis Kontur-C DSKS-1101.</li> </ul> <p>Доска 3-х элементная мел/маркер</p>
5	<p><b>Помещение № 122</b> для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Комплект мебели УВП - 3 комплекта,</li> <li>• 3 ПК Core i7-2600,</li> <li>• МФУ Laser Jet Pro MFP</li> </ul> <p>Методическое обеспечение дисциплин</p>
6	<p><b>Учебная аудитория № 125</b> для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации</p> <p>Комплекты мебели для учебного процесса – 25шт.</p>

Дополнительно для самостоятельной работы обучающихся используются читальные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со свободным доступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно- справочным системами

## **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**АННОТАЦИЯ**  
**К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Технологии и оборудование в машиностроении»**

(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-8	Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке	ИД1 <sub>ОПК-8</sub> – Осуществляет анализ проектов стандартов и рационализаторских предложений в области машиностроения
			ИД2 <sub>ОПК-8</sub> – Подготавливает отзывы и заключения по оценке проектов стандартов и рационализаторских предложений в области машиностроения
2	ОПК-9	Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций	ИД1 <sub>ОПК-9</sub> – Проводит анализ и осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
			ИД2 <sub>ОПК-9</sub> – Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в виде научно-технических отчетов и публикаций в соответствии с актуальной нормативной документацией
3	ОПК-10	Способен разрабатывать физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики	ИД1 <sub>ОПК-10</sub> – Применяет существующие физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики
			ИД2 <sub>ОПК-10</sub> – Разрабатывает новые физико-механические, математические и компьютерные модели для решения научно-технических задач в области прикладной механики
4	ОПК-12	Способен создавать алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении, разрабатывать современные цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации	ИД1 <sub>ОПК-12</sub> – Создает алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении
			ИД2 <sub>ОПК-12</sub> – Разрабатывает цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации

**Содержание разделов дисциплины.** Безопасные условия выполнения производственных процессов. Современные технологии и обосновывать их применение в

профессиональной деятельности Влияние механической обработки на состояние поверхностного слоя заготовки. Шероховатость поверхности. Влияние шероховатости и состояния поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин. Основы базирования деталей. Виды баз. Принцип единства (совмещения) баз. Принцип постоянства баз. Классификация и назначение приспособлений. Базирование деталей в приспособлении. Точность в машиностроении. Причины возникновения погрешностей при обработке заготовок. Оценка точности обработки деталей статистическими методами. Кривые плотности распределения отклонений размеров по законам: нормального распределения, равной вероятности, треугольника и другим. Методы достижения заданной точности при обработке. Основные виды связей между поверхностями деталей машины. Основные понятия и определения теории размерных цепей. Свойства размерных цепей. Погрешность замыкающего звена размерной цепи. Влияние механической обработки на состояние поверхностного слоя заготовки. Шероховатость поверхности. Влияние шероховатости и состояния поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин. Общие понятия и определения припусков на механическую обработку. Методы определения припусков: табличный и расчетно-аналитический. Классификация технологических процессов и структура операций. Исходные данные для проектирования технологических процессов механической обработки. Основные этапы проектирования единичных технологических процессов. Исходные данные для проектирования. Проектирование типовых и групповых технологических процессов. Типовые технологические процессы. Групповые технологические процессы. Основные направления автоматизации производства в механических цехах. Автоматизация производства на базе станков с ЧПУ. Автоматические линии из агрегатных станков. Обработывающие центры.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Технологии и оборудование в машиностроении**

# 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-8	Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке	ИД1 <sub>опк-8</sub> – Осуществляет анализ проектов стандартов и рационализаторских предложений в области машиностроения
			ИД2 <sub>опк-8</sub> – Подготавливает отзывы и заключения по оценке проектов стандартов и рационализаторских предложений в области машиностроения
2	ОПК-9	Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций	ИД1 <sub>опк-9</sub> – Проводит анализ и осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
			ИД2 <sub>опк-9</sub> – Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в виде научно-технических отчетов и публикаций в соответствии с актуальной нормативной документацией
3	ОПК-10	Способен разрабатывать физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики	ИД1 <sub>опк-10</sub> – Применяет существующие физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики
			ИД2 <sub>опк-10</sub> – Разрабатывает новые физико-механические, математические и компьютерные модели для решения научно-технических задач в области прикладной механики
4	ОПК-12	Способен создавать алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении, разрабатывать современные цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации	ИД1 <sub>опк-12</sub> – Создает алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении
			ИД2 <sub>опк-12</sub> – Разрабатывает цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>опк-8</sub> – Осуществляет анализ проектов стандартов и рационализаторских предложений в области	Знать правила анализа проектов стандартов и рационализаторских предложений в области машиностроения
	Уметь осуществлять анализ проектов стандартов и

машиностроения	рационализаторских предложений в области машиностроения
	Владеть методами анализа проектов стандартов и рационализаторских предложений в области машиностроения
ИД2 <sub>опк-8</sub> – Подготавливает отзывы и заключения по оценке проектов стандартов и рационализаторских предложений в области машиностроения	Знать правила подготовки отзывов и заключения по оценке проектов стандартов и рационализаторских предложений в области машиностроения
	Уметь подготавливать отзывы и заключения по оценке проектов стандартов и рационализаторских предложений в области машиностроения
	Владеть навыками подготовки отзывов и заключений по оценке проектов стандартов и рационализаторских предложений в области машиностроения
ИД1 <sub>опк-9</sub> – Проводит анализ и осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	Знать правила анализа и осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
	Уметь проводить анализ и осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
	Владеть правилами проводить анализ и осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
ИД2 <sub>опк-9</sub> – Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в виде научно-технических отчетов и публикаций в соответствии с актуальной нормативной документацией	Знать правила оформления результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в виде научно-технических отчетов и публикаций в соответствии с актуальной нормативной документацией
	Уметь оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в виде научно-технических отчетов и публикаций в соответствии с актуальной нормативной документацией
	Владеть навыками оформления результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в виде научно-технических отчетов и публикаций в соответствии с актуальной нормативной документацией
ИД1 <sub>опк-10</sub> – Применяет существующие физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики	Знать существующие физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики
	Уметь применять существующие физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики
	Владеть навыками применять существующие физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики
ИД2 <sub>опк-10</sub> – Разрабатывает новые физико-механические, математические и компьютерные модели для решения научно-технических задач в области прикладной механики	Знать– новые физико-механические, математические и компьютерные модели для решения научно-технических задач в области прикладной механики
	Уметь– разрабатывать новые физико-механические, математические и компьютерные модели для решения научно-технических задач в области прикладной механики
	Владеть– навыками разработки новых физико-механические, математические и компьютерные модели для решения научно-технических задач в области прикладной механики
ИД1 <sub>опк-12</sub> – Создает алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении	Знать алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении
	Уметь создавать алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении



	Владеть навыками создания алгоритмов цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении
ИД2 <sub>опк-12</sub> – Разрабатывает цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации	Знать цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации
	Уметь разрабатывать цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации
	Владеть навыками разработки цифровых программ расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/ процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин	ОПК-8	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям( Банк тестовых заданий)	1-15	Бланочное тестирование
			Кейс-задачи для зачета	61-64	Проверка кейс-задач
			Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет)	77-101	Контроль преподавателем
2	Базирование и базы в машиностроении	ОПК-9	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям( Банк тестовых заданий)	16-30	Бланочное тестирование
			Кейс-задачи для зачета	65-68	Проверка кейс-задач
			Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет)	102-133	Контроль преподавателем
3	Точность обработки деталей машин	ОПК-9	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям( Банк тестовых заданий)	16-30	Бланочное тестирование
			Кейс-задачи для зачета	65-68	Проверка кейс-задач
			Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет)	102-133	Контроль преподавателем
4	Припуски на обработку заготовок	ОПК-10	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям( Банк тестовых заданий)	31-45	Бланочное тестирование
			Кейс-задачи для зачета	69-72	Проверка кейс-задач
			Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет)	134-164	Контроль преподавателем
5	Проектирование технологических процессов обработки деталей	ОПК-10	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям( Банк тестовых заданий)	31-45	Бланочное тестирование

			Кейс-задачи для зачета	69-72	Проверка кейс-задач
			Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет)	134-164	Контроль преподавателем
6	Автоматизация технологических процессов механических цехов	ОПК-12	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям( Банк тестовых заданий)	46-60	Бланочное тестирование
			Кейс-задачи для зачета	73-76	Проверка кейс-задач
			Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет)	165-200	Контроль преподавателем
7	Проектирование технологических процессов сборки машин	ОПК-12	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям( Банк тестовых заданий)	46-60	Бланочное тестирование
			Кейс-задачи для зачета	73-76	Проверка кейс-задач
			Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет)	165-200	Контроль преподавателем

### 3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

#### Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме выполнения лабораторных работ и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета).

Каждый билет включает в себя 10 контрольных заданий, из них:

- 6 контрольных заданий на проверку знаний;
- 2 контрольных задания на проверку умений;
- 2 контрольных задания на проверку навыков;

#### 3.1 Тесты (тестовые задания)

**3.1.1 Шифр и наименование компетенции** ОПК-8 Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке;

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1.	Изготовления или ремонта изделия одного наименования, типоразмера и исполнения, независимо от типа производства, это Выберите один ответ: а. <u>единичный технологический процесс</u> б. <u>технологического процесса</u> с. технологической операции д. технологического перехода
2.	Изготовления группы изделий с общими конструктивными и технологическими признаками, это Выберите один ответ: а. <u>типовой технологический процесс</u> б. технологического процесс с. технологической операции д. технологического перехода
3.	Технологический процесс изготовления группы изделий с разными конструктивными и общими технологическими признаками, это

	<p>Выберите один ответ:</p> <p><u>a. групповой технологический процесс</u></p> <p>b. технологического процесса</p> <p>c. технологической операции</p> <p>d. технологического перехода</p>
4.	<p>В состав ... включаются все действия по изготовлению и сборке продукции, контролю ее качества, хранению и перемещению на всех стадиях изготовления</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p><u>a. производственного процесса</u></p> <p>b. технологического процесса</p> <p>c. технологической операции</p> <p>d. технологического перехода</p>
5.	<p>Законченная часть технологического процесса, выполняемая непрерывно на одном рабочем месте, над одним или несколькими одновременно обрабатываемыми или собираемыми изделиями, одним или несколькими рабочими – это</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p>a. позиция; <u>b. установ;</u> c. технологический переход</p> <p>d. технологическая операция</p>
6.	<p>Законченная часть технологической операции, выполняемая над одной или несколькими поверхностями заготовки, одним или несколькими одновременно работающими инструментами</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p><u>a. технологическая операция</u></p> <p>b. технологический процесс</p> <p>c. технологический переход</p> <p>d. производственного процесса</p>
7.	<p>Изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p>a. сборочная единица</p> <p><u>b. деталь</u></p> <p>c. комплекс</p> <p>d. комплект</p>
8.	<p>Изделие, составные части которого подлежат соединению между собой сборочными операциями</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p>a. деталь</p> <p>b. комплекс</p> <p>c. сборочная единица</p> <p><u>d. комплект</u></p>
9.	<p>Механизм или сочетание механизмов, совершающих целесообразные движения для преобразования энергии или производства работ</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p><u>a. машина</u></p> <p>b. сборочная единица</p> <p>c. станина</p> <p>d. комплект</p>
10.	<p>На основе ... определяется тип и количество оборудования, расход инструмента, приспособления, расход энергии, трудоемкость изготовления изделий т.д.</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p>a. перехода; b. позиции; c. установка; d. операции</p>
11.	<p>Последовательное изменение размеров, формы, внешнего вида или внутренних свойств предмета производства и контроль его состояния осуществляется в ходе ...</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p><u>a. технологического процесса</u></p> <p>b. процесса управления</p> <p>c. производственного процесса</p> <p>d. комплект</p>
12.	<p>Свойство изделия сохранять во времени свою работоспособность</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p>a. точность; b. отказ; c. долговечность; <u>d. надежность</u></p>
13.	<p>Изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p>a. сборочная единица</p> <p><u>b. деталь</u></p> <p>c. комплекс</p> <p>d. комплект</p>
14.	<p>Изделие, составные части которого подлежат соединению между собой сборочными операциями</p> <p>Выберите один ответ:</p>

	<p>a. деталь b. комплекс c. сборочная единица d. комплект</p>
15.	<p>Механизм или сочетание механизмов, совершающих целесообразные движения для преобразования энергии или производства работ Выберите один ответ:</p> <p>a. машина b. сборочная единица c. станина d. комплекс</p>
<p><b>3.1.2 Тесты (тестовые задания)</b> <b>Шифр и наименование компетенции;</b> ОПК-9 Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;</p>	
16.	<p>На основе ... определяется тип и количество оборудования, расход инструмента, приспособления, расход энергии, трудоемкость изготовления изделий т.д. Выберите один ответ: a. перехода; b. позиции; c. установка; d. операции</p>
17.	<p>Последовательное изменение размеров, формы, внешнего вида или внутренних свойств предмета производства и контроль его состояния осуществляется в ходе ... Выберите один ответ: a. технологического процесса b. процесса управления c. производственного процесса</p>
18.	<p>В состав ... включаются все действия по изготовлению и сборке продукции, контролю ее качества, хранению и перемещению на всех стадиях изготовления Выберите один ответ: a. производственного процесса b. технологического процесса c. технологической операции d. технологического перехода</p>
19.	<p>Законченная часть технологического процесса, выполняемая непрерывно на одном рабочем месте, над одним или несколькими одновременно обрабатываемыми или собираемыми изделиями, одним или несколькими рабочими – это Выберите один ответ: a. позиция; b. установка; c. технологический переход d. технологическая операция</p>
20.	<p>Законченная часть технологической операции, выполняемая над одной или несколькими поверхностями заготовки, одним или несколькими одновременно работающими инструментами Выберите один ответ: a. технологическая операция b. технологический процесс c. технологический переход</p>
21.	<p>Изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций Выберите один ответ: a. сборочная единица b. деталь c. комплекс d. комплект</p>
22.	<p>Механизм или сочетание механизмов, совершающих целесообразные движения для преобразования энергии или производства работ Выберите один ответ: a. машина b. сборочная единица c. станина d. комплект</p>
23.	<p>На основе ... определяется тип и количество оборудования, расход инструмента, приспособления, расход энергии, трудоемкость изготовления изделий т.д. Выберите один ответ:</p>

	a. перехода; b. позиции; c. установка; <u>d. операции</u>
24.	... операций называется соединением нескольких простых переходов в одну сложную операцию а) концентрацией б) дифференциацией в) построением г) разбиением
25.	... операций называется построением операций из небольшого числа простых технологических переходов а) концентрацией <u>б) дифференциацией</u> в) построением г) разбиением
26.	Сочетание уровня концентрации и дифференциации технологических операций оценивается по ... изготовления деталей и машины в целом а) <u>себестоимости</u> б) материалу в) документации г) структуре
27.	Под ... понимается количество времени, затрачиваемое на изготовление единицы продукции, выполнение операции или перехода а) себестоимостью <u>б) трудоемкостью</u> в) технологичностью г) точностью
28.	Дифференциация на черновые и чистовые операции обусловлена разной ... выполнения размеров на данных операциях и возможностью использования на начальном этапе менее дорогого оборудования а) <u>степенью точности</u> б) трудоемкостью в) стоимостью г) структурой
29.	Комплектность технологической документации при разработке технологических процессов устанавливается а) <u>ЕСТД</u> ; б) ЕСКД; в) ТР ТС; г) ГОСТ Р
30.	... предназначена для маршрутного или маршрутно-операционного описания технологического процесса или указания полного состава технологических операций при операционном описании изготовления изделия, включая контроль и перемещения по всем операциям в технологической последовательности с указанием данных об оборудовании, технологической оснастке, материальных нормативах и трудовых затратах а) <u>маршрутная карта</u> ; б) карта эскизов; в) титульный лист; г) ведомость покупных изделий
<p><b>3.1.3 Тесты (тестовые задания)</b>  <b>Шифр и наименование компетенции</b> ОПК-10 Способен разрабатывать физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики;</p>	
31.	... предназначена для описания технологической операции с указанием последовательности выполнения переходов, данных о средствах технологического оснащения, режимах и трудовых затратах а) <u>маршрутная карта</u> ; б) карта эскизов; в) титульный лист; г) операционная карта
32.	Маршрутное описание технологического процесса – ... описание всех операций в маршрутной карте в последовательности их выполнения без указания переходов и технологических режимов; используется при разработке документации при изготовлении

	<p>опытного образца (опытной партии), а также в единичном, мелкосерийном производствах</p> <p>а) <u>сокращенное</u></p> <p>б) уплотненное</p> <p>в) расширенное</p> <p>г) детальное</p>
33.	<p>Операционное описание технологического процесса – ... описание всех технологических операций в последовательности их выполнения с указанием переход и технологических режимов; используется в серийном и массовом производствах</p> <p>а) <u>полное</u></p> <p>б) сокращенное</p> <p>в) частичное</p> <p>г) трудоемкое</p>
34.	<p>Совокупность факторов, действующих на машину при ее эксплуатации</p> <p>а) <u>условия эксплуатации</u></p> <p>б) организация эксплуатации</p> <p>в) система эксплуатации</p> <p>г) ввод в эксплуатацию</p>
35.	<p>Совокупность машин, средств эксплуатации, исполнителей и документации, устанавливающей правила и порядок их взаимодействия</p> <p>а) условия эксплуатации</p> <p>б) организация эксплуатации</p> <p>в) <u>система эксплуатации</u></p> <p>г) ввод в эксплуатацию</p>
36.	<p>Эксплуатация машины в соответствии с действующей нормативно-технической документацией, это</p> <p>а) <u>нормальная эксплуатация</u></p> <p>б) организация эксплуатации</p> <p>в) система эксплуатации</p> <p>г) ввод в эксплуатацию</p>
37.	<p>Эксплуатация с целью получения дополнительной информации, это</p> <p>а) условия эксплуатации</p> <p>б) организация эксплуатации</p> <p>в) система эксплуатации</p> <p>г) <u>подконтрольная эксплуатация</u></p>
38.	<p>Целенаправленная деятельность юридических и физических лиц, не являющихся потребителями машин, по обеспечению эффективной и безопасной их эксплуатации, это</p> <p>а) нормальная эксплуатация</p> <p>б) организация эксплуатации</p> <p>в) <u>технический сервис</u></p> <p>г) ввод в эксплуатацию</p>
39.	<p>Сложное свойство, включающее ряд свойств, характеризующих пригодность машины удовлетворять определенные потребности, это</p> <p>а) <u>назначение машины</u></p> <p>б) организация эксплуатации</p> <p>в) технический сервис</p> <p>г) ввод в эксплуатацию</p>
40.	<p>Свойство, обеспечивающее устранение или сведение к минимуму последствий аварийных ситуаций, это</p> <p>а) назначение машины</p> <p>б) организация эксплуатации</p> <p>в) технический сервис</p> <p>г) <u>безопасность машины</u></p>
41.	<p>Свойство, характеризующее уровень воздействия машины при ее эксплуатации на окружающую среду, это</p> <p>а) назначение</p> <p>б) <u>экологичность</u></p> <p>в) универсальность</p> <p>г) безопасность</p>
42.	<p>Свойство, характеризующее возможность использования машины с различными сменными рабочими элементами, это</p> <p>а) назначение машины</p> <p>б) организация эксплуатации</p>

	<p><u>в) универсальность</u> г) ввод в эксплуатацию</p>
43.	<p>Свойство, характеризующее возможность получения оператором информации о состоянии, режимах работы машины и предаварийных ситуациях непосредственно в кабине машины, это</p> <p><u>а) информативность</u> б) экологичность в) универсальность г) безопасность</p>
44.	<p>Два или больше специфицированных изделий, не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями, но предназначенных для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций, это</p> <p><u>а) комплекс</u> б) монтажный блок в) технологическая линия г) технологическая оснастка</p>
45.	<p>Средства технологического оснащения, дополняющие технологическое оборудование для выполнения определенной части технологического процесса. Примером оснастки являются стропы, блоки, опорные стойки для проведения такелажных работ, домкраты, струбины для выверки и т.д., это</p> <p>а) комплекс б) монтажный блок в) технологическая линия <u>г) технологическая оснастка</u></p>
<p><b>3.1.4 Тесты (тестовые задания)</b> <b>Шифр и наименование компетенции</b> ОПК-12 Способен создавать алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении, разрабатывать современные цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации</p>	
46.	<p>... операций называется соединением нескольких простых переходов в одну сложную операцию</p> <p><u>а) концентрацией</u> б) дифференциацией в) построением г) разбиением</p>
47.	<p>... операций называется построение операций из небольшого числа простых технологических переходов</p> <p>а) концентрацией <u>б) дифференциацией</u> в) построением г) разбиением</p>
48.	<p>Сочетание уровня концентрации и дифференциации технологических операций оценивается по ... изготовления деталей и машины в целом</p> <p><u>а) себестоимости</u> б) материалу в) документации г) структуре</p>
49.	<p>Под ... понимается количество времени, затрачиваемое на изготовление единицы продукции, выполнение операции или перехода</p> <p>а) себестоимостью <u>б) трудоемкостью</u> в) технологичностью г) точностью</p>
50.	<p>Дифференциация на черновые и чистовые операции обусловлена разной ... выполнения размеров на данных операциях и возможностью использования на начальном этапе менее дорогого оборудования</p> <p><u>а) степенью точности</u> б) трудоемкостью в) стоимостью г) структурой</p>
51.	<p>Комплектность технологической документации при разработке технологических</p>

	<p>процессов устанавливается</p> <p>а) ЕСТД; б) ЕСКД; в) ТР ТС; г) ГОСТ Р</p>
52.	<p>... предназначена для маршрутного или маршрутно-операционного описания технологического процесса или указания полного состава технологических операций при операционном описании изготовления изделия, включая контроль и перемещения по всем операциям в технологической последовательности с указанием данных об оборудовании, технологической оснастке, материальных нормативах и трудовых затратах</p> <p>а) <u>маршрутная карта</u>; б) карта эскизов; в) титульный лист; г) ведомость покупных изделий</p>
53.	<p>... предназначена для описания технологической операции с указанием последовательности выполнения переходов, данных о средствах технологического оснащения, режимах и трудовых затратах</p> <p>а) маршрутная карта; б) карта эскизов; в) титульный лист; г) <u>операционная карта</u></p>
54.	<p>Маршрутное описание технологического процесса – ... описание всех операций в маршрутной карте в последовательности их выполнения без указания переходов и технологических режимов; используется при разработке документации при изготовлении опытного образца (опытной партии), а также в единичном, мелкосерийном производствах</p> <p>а) <u>сокращенное</u> б) уплотненное в) расширенное г) детальное</p>
55.	<p>Операционное описание технологического процесса – ... описание всех технологических операций в последовательности их выполнения с указанием переход и технологических режимов; используется в серийном и массовом производствах</p> <p>а) <u>полное</u> б) сокращенное в) частичное г) трудоемкое</p>
56.	<p>... операций называется соединением нескольких простых переходов в одну сложную операцию</p> <p>а) <u>концентрацией</u> б) дифференциацией в) построением г) разбиением</p>
57.	<p>... операций называется построением операций из небольшого числа простых технологических переходов</p> <p>а) концентрацией б) <u>дифференциацией</u> в) построением г) разбиением</p>
58.	<p>Сочетание уровня концентрации и дифференциации технологических операций оценивается по ... изготовления деталей и машины в целом</p> <p>а) <u>себестоимости</u> б) материалу в) документации г) структуре</p>
59.	<p>Под ... понимается количество времени, затрачиваемое на изготовление единицы продукции, выполнение операции или перехода</p> <p>а) себестоимостью б) <u>трудоемкостью</u> в) технологичностью г) точностью</p>
60.	<p>Дифференциация на черновые и чистовые операции обусловлена разной ... выполнения размеров на данных операциях и возможностью использования на начальном этапе менее</p>



	дорогостоящего оборудования а) степенью точности б) трудоемкостью в) стоимостью г) структурой
--	---

### 3.2 Кейс-задания к зачету

**3.2.1 Шифр и наименование компетенции** ОПК-8 Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке;

**Задание:** Дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания

Номер задания	Текст задания
61.	На машиностроительном предприятии принято решение производить корпуса редукторов. Назовите, какие исходные данные должны быть использованы при разработке технологического процесса
62.	На машиностроительном предприятии принято решение изготавливать валы. Назовите, что определяет степень разбиения операций
63.	На предприятии изготавливается вал. Назовите, какие факторы влияют на шероховатость поверхностей вала при его механической обработке
64.	На предприятии изготавливается вал. перечислите, как влияет состояние поверхностного слоя вала на его эксплуатационные свойства
<b>3.2.2 Шифр и наименование компетенции</b> ОПК-9 Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;	
65.	На предприятии изготавливается корпус редуктора. Поясните схему базирования заготовки в приспособлении, поясните виды используемых баз
66.	На предприятии изготавливается вал. Укажите схему его базирования при обработке на токарном станке.
67.	На предприятии разрабатывается технологический процесс изготовления редуктора. Каких принципов следует придерживаться при выборе технологических баз.
68.	На предприятии изготавливаются валы в условиях единичного производства. Поясните, какой метод достижения точности обработки рационально использовать.
<b>3.2.3 Шифр и наименование компетенции</b> 10 Способен разрабатывать физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики;	
69.	На предприятии изготавливаются валы в условиях массового производства. Поясните, какой метод достижения точности обработки рационально использовать.
70.	Предприятие осуществляет выпуск изделий в условиях единичного производства. Обоснуйте, какой метод расчета припусков рационально использовать в данной ситуации.
71.	Предприятие осуществляет выпуск изделий в условиях массового производства. Обоснуйте, какой метод расчета припусков рационально использовать в данной ситуации.
72.	На предприятии изготавливаются валы. Назовите, каким образом возможно снижение времени переналадки станка.
<b>3.2.4 Шифр и наименование компетенции</b> ОПК-12 Способен создавать алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении, разрабатывать современные цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации	
73.	На предприятии изготавливаются валы редукторов. Поясните, в чем состоит преимущество использования станков, оснащенных системами ЧПУ
74.	На предприятии принято решение производить сборку редукторов. Какие исходные данные должны быть использованы для разработки технологического процесса сборки
75.	На предприятии принято решение производить сборку редукторов. В какой ситуации сборка может быть осуществлена в виде поточной формы организации сборки.
76.	На предприятии принято решение производить сборку редукторов. Поясните, можно ли

применить для достижения требуемой точности метод групповой взаимозаменяемости.

### 3.3 Собеседование (зачет, защита лабораторных работ)

**3.3.1. Шифр и наименование компетенции** ОПК-8 Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке;

Номер вопроса	Текст вопроса
77.	Классификация технологических процессов и структура операций.
78.	Исходные данные для проектирования технологических процессов механической обработки.
79.	Основные этапы проектирования единичных технологических процессов.
80.	Исходные данные для проектирования.
81.	Проектирование типовых и групповых технологических процессов.
82.	Типовые технологические процессы.
83.	Групповые технологические процессы.
84.	Влияние механической обработки на состояние поверхностного слоя заготовки
85.	Шероховатость поверхности
86.	Влияние шероховатости на эксплуатационные свойства деталей машин
87.	Влияние состояния поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин
88.	Основы базирования деталей
89.	Виды баз
90.	Принцип единства (совмещения) баз
91.	Принцип постоянства баз
92.	Классификация и назначение приспособлений
93.	Базирование деталей в приспособлении
94.	Точность в машиностроении
95.	Причины возникновения погрешностей при обработке заготовок
96.	Оценка точности обработки деталей статистическими методами
97.	Кривые плотности распределения отклонений размеров по законам: нормального распределения, равной вероятности, треугольника и другим.
98.	Методы достижения заданной точности при обработке
99.	Основные виды связей между поверхностями деталей машины
100.	Основные понятия и определения теории размерных цепей
101.	Свойства размерных цепей

**3.3.2 Шифр и наименование компетенции** ОПК-9 Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;

102.	Погрешность замыкающего звена размерной цепи
103.	Общие понятия и определения припусков на механическую обработку
104.	Методы определения припусков: табличный
105.	Методы определения припусков: расчетно-аналитический
106.	Основные направления автоматизации производства в механических цехах
107.	Автоматизация производства на базе станков с ЧПУ
108.	Автоматические линии из агрегатных станков
109.	Обрабатывающие центры
110.	Структура и содержание технологического процесса сборки
111.	Исходные данные для проектирования технологического процесса сборки
112.	Последовательность и содержание сборочных операций
113.	Технико-экономический анализ вариантов сборки
114.	Обеспечение точности при сборке машин
115.	Место и значение машиностроения в хозяйственном комплексе страны
116.	Машиностроительное производство
117.	Продукция машиностроительного производства
118.	Производственный и технологический процессы
119.	Состав машиностроительного завода
120.	Типы производства
121.	Технологичность конструкций машин в целом и технологичность отдельных деталей
122.	Критерии оценки технологичности
123.	Отработка конструкции изделия на технологичность

124.	Методы повышения технологичности изделий
125.	Основные виды заготовок: прокат, поковки, штамповки, литье, сварные конструкции
126.	Классификация и сортамент проката
127.	Технологические характеристики свободнойковки
128.	Технологические характеристики объемной штамповки
129.	Технологические характеристики литья в песчаные формы
130.	Основные способы сварки металлов и их применение для изготовления заготовок деталей машин
131.	Физические основы сварки
132.	Виды сварных соединений
133.	Сварка плавлением
<b>3.3.3 Шифр и наименование компетенции</b> 10 Способен разрабатывать физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики;	
134.	Дуговая сварка
135.	Газовая сварка
136.	Сварка давлением
137.	Металлорежущие станки. Типы станков
138.	Токарные, фрезерные станки
139.	Сверлильные, шлифовальные станки
140.	Строгальные, протяжные станки
141.	Технологическая оснастка
142.	Методы обработки металлов резанием
143.	Элементы резания и геометрия срезаемого слоя
144.	Геометрия резцов
145.	Геометрия сверл, зенкеров и разверток
146.	Конструкция и геометрия фрез
147.	Конструкция и геометрия протяжек
148.	Абразивные инструменты
149.	Конструкция метчиков и плашек
150.	Процесс образования стружки
151.	Силы резания и мощность
152.	Трение, износ и стойкость инструмента
153.	Тепловые явления в процессе резания
154.	Технологическая документация
155.	Технологический процесс и его элементы
156.	Последовательность разработки технологических процессов механической обработки деталей машин
157.	Основы технического нормирования
158.	Что понимается под свободной поверхностью
159.	Какова цель оценки назначения и технической характеристики сборочной единицы
160.	Как классифицируют методы достижения точности сборки?
161.	Что понимается под исходным звеном размерной цепи?
162.	Что означает термин «тип производства»
163.	Что означает термин «вид производства»?
164.	Что понимается под объемом выпуска
<b>3.3.4 .Шифр и наименование компетенции</b> ОПК-12 Способен создавать алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении, разрабатывать современные цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации	
165.	Что понимается под программой выпуска?
166.	Что понимается под методом полной взаимозаменяемости?
167.	Что понимается под методом неполной взаимозаменяемости?
168.	Что понимается под методом групповой взаимозаменяемости?

169.	Что понимается под методом регулировки?
170.	По каким признакам классифицируют виды сборки?
171.	Что означает термин «дифференциация процесса сборки»?
172.	Что означает термин «концентрация процесса сборки»?
173.	С какой детали начинают строить технологическую схему сборки?
174.	Как изображают на схеме сборки детали и сборочные единицы?
175.	Что означает термин «клепка»?
176.	Что означает термин «неподвижное соединение»?
177.	Что означает термин «неразъемное соединение»?
178.	Что означает термин «подвижное соединение»?
179.	Что означает термин «прессовое соединение»?
180.	Что означает термин «разъемное соединение»?
181.	Назовите методы испытания машин
182.	Способы задания точности размеров на чертежах.
183.	Перечислите связи между поверхностями
184.	Назовите основные показатели технологичности.
185.	Что понимается под производственным процессом
186.	Что понимается под технологическим процессом.
187.	Что означает термин «закрепление»?
188.	Что означает термин «правило шести точек»?
189.	Какое значение имеет правильный выбор технологических баз?
190.	Что означает термин «ориентация»?
191.	Сколько степеней свободы имеет твердое тело в пространстве?
192.	Что означает термин «установка»?
193.	Дать определение понятия «сборка».
194.	Дать определение понятия «сборочная единица»
195.	Дать определение понятия «размерная цепь».
196.	Дать определение понятия «изделие».
197.	Дать определение понятия «комплект»
198.	Дать определение понятия «комплекс».
199.	Дать определение понятия «производственный процесс»
200.	Что означает термин «испытание»?

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах зачетах;

П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также следующими методическими указаниями.

Аттестация по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины (с отметкой «зачтено») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине/практике

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка	Уровень освоения компетенции
<b>5.1 Шифр и наименование компетенции</b> ОПК-8 Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке					
<b>ЗНАТЬ:</b> правила анализа проектов стандартов и рационализаторских предложений в области машиностроения	тест	результат тестирования	не менее 85 % правильных ответов	отлично	освоена (повышенный)
			от 70 до 84,99 % правильных ответов	хорошо	освоена (повышенный)
			от 50 до 69,99 % правильных ответов	удовлетворительно	освоена (базовый)
			менее 49,99 % правильных ответов	неудовлетворительно	не освоена (недостаточный)
	собеседование (экзамен)	знание основных этапов проектирования технологических процессов	Ответил на все вопросы, излагает мысли в четкой последовательности, допустил не более 1 ошибки	отлично	освоена (повышенный)
			Ответил на все вопросы, допустил более 1, но менее 3 ошибок	хорошо	освоена (повышенный)
			Ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	удовлетворительно	освоена (базовый)
			Ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	неудовлетворительно	не освоена (недостаточный)
<b>УМЕТЬ:</b> осуществлять анализ проектов стандартов и рационализаторских предложений в области машиностроения	Собеседование (защита лабораторной работы)	умение проектировать технологические процессы обработки деталей машин с учетом требований технологичности	активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов, не ответил на вопросы	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> методами анализа проектов стандартов и рационализаторских предложений в области машиностроения	Кейс- задание	содержание решения	Выбрал верный ход решения задачи, привел необходимые аргументы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Не решил поставленную задачу	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
Результаты обучения по этапам формирования	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Академическая оценка	Уровень освоения

компетенций	процесс)				компетенции
<b>5.2 Шифр и наименование компетенции</b> ОПК-9 Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций					
<b>ЗНАТЬ:</b> правила анализа и осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	тест	результат тестирования	не менее 85 % правильных ответов	отлично	освоена (повышенный)
			от 70 до 84,99 % правильных ответов	хорошо	освоена (повышенный)
			от 50 до 69,99 % правильных ответов	удовлетворительно	освоена (базовый)
			менее 49,99 % правильных ответов	неудовлетворительно	не освоена (недостаточный)
	собеседование (экзамен)	знание основных методов достижения требуемой точности при обработке деталей машин	Ответил на все вопросы, излагает мысли в четкой последовательности, допустил не более 1 ошибки	отлично	освоена (повышенный)
			Ответил на все вопросы, допустил более 1, но менее 3 ошибок	хорошо	освоена (повышенный)
			Ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	удовлетворительно	освоена (базовый)
			Ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	неудовлетворительно	не освоена (недостаточный)
<b>УМЕТЬ:</b> проводить анализ и осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	Собеседование (защита лабораторной работы)	умение разрабатывать технологические процессы обработки и сборки изделий	активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов, не ответил на вопросы	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> проводить анализ и осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	Кейс- задание	содержание решения	Выбрал верный ход решения задачи, привел необходимые аргументы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Не решил поставленную задачу	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка	Уровень освоения компетенции

<b>5.3 Шифр и наименование компетенции</b> ОПК-10 Способен разрабатывать физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики					
<b>ЗНАТЬ</b> :; существующие физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики	тест	результат тестирования	не менее 85 % правильных ответов	отлично	освоена (повышенный)
			от 70 до 84,99 % правильных ответов	хорошо	освоена (повышенный)
			от 50 до 69,99 % правильных ответов	удовлетворительно	освоена (базовый)
			менее 49,99 % правильных ответов	неудовлетворительно	не освоена (недостаточный)
	собеседование (экзамен)	знание основных этапов проектирования технологических процессов	Отвечил на все вопросы, излагает мысли в четкой последовательности, допустил не более 1 ошибки	отлично	освоена (повышенный)
			Отвечил на все вопросы, допустил более 1, но менее 3 ошибок	хорошо	освоена (повышенный)
			Отвечил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	удовлетворительно	освоена (базовый)
			Отвечил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	неудовлетворительно	не освоена (недостаточный)
<b>УМЕТЬ</b> : применять существующие физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики	Собеседование (защита лабораторной работы)	умение проектировать технологические процессы обработки деталей машин с учетом требований технологичности	активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов, не ответил на вопросы	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>ВЛАДЕТЬ</b> навыками применять существующие физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики:	Кейс- задание	содержание решения	Выбрал верный ход решения задачи, привел необходимые аргументы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Не решил поставленную задачу	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Академическая оценка	Уровень освоения компетенции
<b>5.4 Шифр и наименование компетенции</b> ОПК-12 Способен создавать алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении, разрабатывать современные цифровые программы расчетов и проектирования деталей,					

узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатация					
<b>ЗНАТЬ:</b> алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении	тест	результат тестирования	не менее 85 % правильных ответов	отлично	освоена (повышенный)
			от 70 до 84,99 % правильных ответов	хорошо	освоена (повышенный)
			от 50 до 69,99 % правильных ответов	удовлетворительно	освоена (базовый)
			менее 49,99 % правильных ответов	неудовлетворительно	не освоена (недостаточный)
	собеседование (экзамен)	знание основных методов достижения требуемой точности при обработке деталей машин	Ответил на все вопросы, излагает мысли в четкой последовательности, допустил не более 1 ошибки	отлично	освоена (повышенный)
			Ответил на все вопросы, допустил более 1, но менее 3 ошибок	хорошо	освоена (повышенный)
			Ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	удовлетворительно	освоена (базовый)
			Ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	неудовлетворительно	не освоена (недостаточный)
<b>УМЕТЬ:</b> создавать алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении	Собеседование (защита лабораторной работы)	умение разрабатывать технологические процессы обработки и сборки изделий	активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов, не ответил на вопросы	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> Владеть навыками создания алгоритмов цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении	Кейс- задание	содержание решения	Выбрал верный ход решения задачи, привел необходимые аргументы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Не решил поставленную задачу	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)



