

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Иванович

Должность: декан МТФ

Дата подписания: 28.03.2024 06:47:49

Уникальный программный ключ:

0b5043e33c0026b437682127663a7029530878607233321654a08579086d21

## Аннотация к рабочей программе

### дисциплины «Основы технологии машиностроения»

#### Цель преподавания дисциплины

В дисциплине должно быть дано целостное представление о содержании и задачах технологии машиностроения, о процессе и этапах построения качественной и экономической машины. Должны быть даны теоретические положения раскрывающие причинно-следственные связи и закономерности производственного процесса при помощи которых определяется стоимость машины и уровень производительности труда.

#### Задачи изучения дисциплины

Студенты должны усвоить:

- основные положения и понятия технологии машиностроения;
- теорию базирования и теорию размерных цепей;
- закономерности, позволяющие управлять процессами создания машины и определяющие ее качество, себестоимость и уровень производительности труда;
- методы разработки технологических процессов изготовления машины;
- основные задачи, связанные с построением эффективного производственного процесса изготовления машины и подходы к их решению;
- уметь объяснить логические связи между закономерностями в технологии машиностроения.

#### Планируемые результаты обучения по дисциплине

Обучающиеся должны:

##### знать:

- роль науки технологии машиностроения в инновационных процессах современного общества;
- основные закономерности – причинно-следственной связи, и погрешностей механической обработки;
- принципы базирования заготовок (деталей) в процессе обработки измерения сборки;

##### уметь:

- применять закономерности технологии в профессиональной деятельности;
- анализировать исходную (базовую; руководящую, справочную) информацию по проектированию технологических процессов;

- осуществлять выбор из множества технологических решений наиболее прогрессивные;
- выполнять теоретические схемы базирования;
- рассчитывать погрешности обработки деталей;
- применять различные методы обеспечения точности сборки в зависимости от производственных условий.

**владеть:**

- методами расчета конструкторских размерных цепей, с целью выбор метода обеспечения точности замыкающих звеньев;
- расчетом технологических размерных цепей;
- основами проектирования технологических процессов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);
- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности (ПК-3);
- способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5);
- способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств (ПК-10);
- способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов, и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств (ПК-11);
- способность выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-12);
- способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-13);

- способность выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств (ПК-14);

- умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования (ПК-26).

### **Разделы дисциплины**

- Технология машиностроения, как отрасль науки.
- Базирование и базы в машиностроении.
- Точность в машиностроении и способы её достижения.
- Влияние механической обработки на формирование поверхностного слоя деталей машин
- Технологический процесс и его структура.
- Обработка корпусных деталей.
- Обработка деталей типа «Валы».
- Изготовление деталей зубчатых передач.
- Технология сборки.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

«Юго-Западный государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Механико-технологического

*(наименование ф-та полностью)*

И.П. Емельянов

*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 30 » 08 20 19г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы технологии машиностроения

*(наименование дисциплины)*

направление подготовки (специальность)

15.03.01 Машиностроение

*(шифр согласно ФГОС и наименование направления подготовки (специальности))*

Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

*наименование профиля, специализации или магистерской программы*

форма обучения

очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курск – 2019

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования направления подготовки бакалавра 15.03.01 Машиностроение, утвержденного 05.03.2015 г. №957, а также на основании рабочего учебного плана по программе бакалавриата 15.03.01 Машиностроение профиль «Оборудование и технология сварочного производства», утвержденного Ученым советом университета «29» марта 2019 г. №7

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки бакалавров 15.03.01 Машиностроение, профиль «Оборудование и технология сварочного производства», на заседании кафедры Машиностроительные технологии и оборудование протокол № 14 «21» июня 2019 г

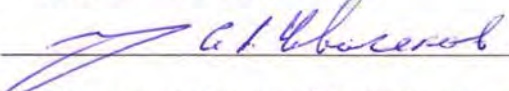
И.о. зав. кафедрой МТиО  к.т.н., доц. С.А. Чевычелов

Разработчик программы  к.т.н., доц. О.С. Зубкова

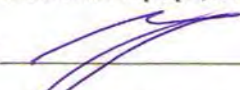
Согласовано:

Директор научной библиотеки  В.Г. Макаровская

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение профиль «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета, протокол № 4 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры МТиО от 06.07.2020 №13  
(наименование кафедры, дата и номер протокола)

Зав. кафедрой 

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение профиль «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета, протокол № 6 «26» 01 2021 г. на заседании кафедры МТиО от 30.06.2021 Пр. №12  
(наименование кафедры, дата и номер протокола)

Зав. кафедрой 

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение профиль «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета, протокол № « » 20 г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата и номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

# **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1 Цель дисциплины**

В дисциплине должно быть дано целостное представление о содержании и задачах технологии машиностроения, о процессе и этапах построения качественной и экономической машины. Должны быть даны теоретические положения раскрывающие причинно-следственные связи и закономерности производственного процесса при помощи которых определяется стоимость машины и уровень производительности труда.

## **1.2 Задачи дисциплины**

Студенты должны усвоить:

- основные положения и понятия технологии машиностроения;
- теорию базирования и теорию размерных цепей;
- закономерности, позволяющие управлять процессами создания машины и определяющие ее качество, себестоимость и уровень производительности труда;
- методы разработки технологических процессов изготовления машины;
- основные задачи, связанные с построением эффективного производственного процесса изготовления машины и подходы к их решению;
- уметь объяснить логические связи между закономерностями в технологии машиностроения.

## **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Обучающиеся должны:

### **знать:**

- роль науки технологии машиностроения в инновационных процессах современного общества;
- основные закономерности – причинно-следственной связи, и погрешностей механической обработки;
- принципы базирования заготовок (деталей) в процессе обработки измерения сборки;

### **уметь:**

- применять закономерности технологии в профессиональной деятельности;
- анализировать исходную (базовую; руководящую, справочную) информацию по проектированию технологических процессов;
- осуществлять выбор из множества технологических решений наиболее прогрессивные;
- выполнять теоретические схемы базирования;



- рассчитывать погрешности обработки деталей;
- применять различные методы обеспечения точности сборки в зависимости от производственных условий.

**владеть:**

- методами расчета конструкторских размерных цепей, с целью выбор метода обеспечения точности замыкающих звеньев;
- расчетом технологических размерных цепей;
- основами проектирования технологических процессов.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);
- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности (ПК-3);
- способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5);
- способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств (ПК-10);
- способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов, и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств (ПК-11);
- способность выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-12);
- способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-13);
- способность выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств (ПК-14);
- умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования (ПК-26).

**2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы**  
«Основы технологии машиностроения» представляют дисциплину с индексом Б1.Б.19 базовой части учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, изучаемая на 3 курсе в 6 семестре.

**3 Объём дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоёмкость (объём) дисциплины составляет 4 зачётных единиц (з.е.) 216 академических часов.

Таблица 3 – Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоёмкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	73,15
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	18
практические занятия	18
экзамен	1,15
зачет	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрено
Аудиторная работа (всего):	72
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	18
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	106,85
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	36

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

**4.1 Содержание дисциплины**

Таблица 4.1.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Технология машиностроения, как отрасль науки.	Технология машиностроения, как отрасль науки. Машина как объект производства. Типы производств. признаки различных типов производств. Производственный процесс (ПП) как проявление сложной



		системы с пересекающимся множеством связей.
2	Базирование и базы в машиностроении.	Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения. Классификация технологических баз. Понятие «Опорная точка». Правило 6-ти точек. Условное обозначение опорных точек на схемах базирования. Типовые схемы базирования и установочные элементы приспособлений. Погрешность установки и её составляющие: погрешность базирования, Погрешность закрепления, погрешность приспособления. Методика расчёта погрешности установки, погрешности базирования.
3	Точность в машиностроении и способы её достижения.	Точность в машиностроении и способы её достижения, метод пробных проходов и метод автоматического получения размеров на настроенных станках. Погрешности механической обработки на металлорежущих станках: систематические погрешности; случайные погрешности. Суммирование погрешностей обработки. Методы настройки оборудования. Поднастройка станков. Управление точностью обработки.
4	Влияние механической обработки на формирование поверхностного слоя деталей машин	Влияние механической обработки на формирование поверхностного слоя деталей машин. Шероховатость поверхности. Критерии оценки шероховатости. Геометрические причины образования шероховатости. Дефектный слой металла для различных способов получения заготовок и различных видов обработки.
5	Технологический процесс и его структура.	Технологический процесс и его структура. Технологическая операция; технологический переход; элементарный переход (проход); установ; позиция. Последовательность разработки технологического процесса: анализ исходных данных; технический контроль чертежа и анализ технологичности конструкции заданной детали; выбор исходной заготовки и метода её получения; определение последовательности обработки поверхностей заготовки; выбор технологических баз; выбор оборудования, режущего инструмента, измерительных средств, средств технологического оснащения; расчёт припусков на механическую обработку; назначение режимов резания. Техническое нормирование технологического процесса.
6	Обработка корпусных деталей.	Обработка корпусных деталей. Выбор технологических баз для выполнения первой операции и для выполнения большинства последующих операций технологического процесса. Задачи, решаемые при выборе баз для первой операции. Типовые техпроцессы обработки поверхностей корпусных деталей: наружных поверхностей, поверхностей главных отверстий, крепёжных и других отверстий.
7	Обработка деталей типа «Валы».	Обработка деталей типа «Валы». Служебное назначение, технические требования, материал, методы получения заготовок. Технологические базы для выполнения большинства операций технологического процесса. Выбор баз для выполнения первой операции. Типовые техпроцессы обработки поверхностей валов, подрезания торцов и сверления центральных отверстий. Обтачивание валов, обработка шлицев и поперечных пазов. Нарезание резьбы на валах. Шлифование ва-

		лов.
8	Изготовление деталей зубчатых передач.	Изготовление деталей зубчатых передач. Служебное назначение, материал, технические требования, способы получения заготовок зубчатых колёс. Базы и последовательность обработки зубчатых колёс.
9	Технология сборки.	Технология сборки. Анализ размерных цепей и выбор метода сборки. Условие собираемости деталей при различных методах сборки: полной взаимозаменяемости (ПВ); неполной взаимозаменяемости (НПВ); групповой взаимозаменяемости (метод селективной сборки). Метод компенсации, метод пригонки.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел, темы дисциплины	Виды учебной деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек	лаб	пр			
1	Технология машиностроения, как отрасль науки.	2			У1 – 4, 6,	Т9, С4, Р18	ПК-5 ПК-10 ПК-14
2	Базирование и базы в машиностроении.	6	1,2	1,2	У1 - 4, 6, 8 МУ – 1, 2	Т9, С4, Р18	ОПК-5 ПК-3 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-14
3	Точность в машиностроении и способы её достижения.	6	3-5	3	У1- 9, МУ 1– 3	Т9, С8, Р18	ОПК-5 ПК-3 ПК-5 ПК-10 ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-26
4	Влияние механической обработки на формирование поверхностного слоя деталей машин	2			У1- 6	Т9, С8, Р18	ОПК-5 ПК-3 ПК-5 ПК-10 ПК-13 ПК-14
5	Технологический процесс и его структура.	4	6	4,5 ,6	У1 – 4, 6 – 9 МУ 1-4	Т18, С8, Р18	ОПК-5 ПК-3 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-14 ПК-26
6	Обработка корпусных деталей.	4		5	У1 – 4, 9 МУ – 4	Т18, С8, Р18	ОПК-5 ПК-1 ПК-5

							ПК-10 ПК-11 ПК-14 ПК-26
7	Обработка деталей типа «Валы».	4	5, 6,	5	У1 – 4, 9 МУ – 1,2,4	Т18, С18, Р18	ОПК-5 ПК-1 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-14 ПК-26
8	Изготовление деталей зубчатых передач.	4		5	У1 – 4, 9 МУ – 2,4	Т18, С18, Р18	ОПК-5 ПК-1 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-14 ПК-26
9	Технология сборки.	4		6	У1 – 4, 9 МУ – 4		ОПК-5 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-15 ПК-14 ПК-26

С – собеседование, Т – тестирование, Р – защита (проверка) рефератов

## 4.2 Лабораторные работы и или практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные занятия.

Таблица 4.2.1 - Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Объём в часах
1	Определение числа и расположения опорных точек при базировании деталей	4
2	Исследование процесса смены баз	2
3	Исследование влияния температурных деформаций и размерного износа резца на точность обработки	2
4	Экспериментальные исследования жесткости токарного станка методами статического нагружения и производственным	4
5	Исследование зависимости точности формы обработанного отверстия от усилия закрепления заготовки в патрон	4
6	Исследование зависимости технологической наследственности от жёсткости технологической системы	2
Итого		18

## 4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 - Практические занятия

№ п\п	Наименование и краткое содержание занятия	Объём в часах
1	Анализ технологичности детали.	2
2	Построение теоретической схемы базирования для различных операций технологического процесса.	4
3	Выявление и расчет возможных погрешностей изготовления детали на различных этапах.	4
4	Расчет оптимальных технологических припусков	2
5	Выявление и расчет технологических и сборочных размерных цепей.	4
6	Оформление операционных карт для выбранного маршрута обработки.	2
Итого		18

## 4.3 Самостоятельной работы студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студента

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Технология машиностроения, как отрасль науки.	2 неделя	11
2	Точность в машиностроении и способы её достижения.	4 неделя	11
3	Влияние механической обработки на формирование поверхностного слоя деталей машин	6 неделя	11
4	Базирование и базы в машиностроении.	8 неделя	14,85
5	Технологический процесс и его структура.	10 неделя	11
6	Обработка корпусных деталей.	12 неделя	12
7	Обработка деталей типа «Валы».	14 неделя	12
8	Изготовление деталей зубчатых передач.	16 неделя	12
9	Технология сборки.	18 неделя	12
Итого			106,85

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе и библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

- путем разработки
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- тем рефератов;

- вопросов к зачету;

- методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы

- а также перечень вопросов для самостоятельного изучения; вопросы к экзамену.

Изучение любой дисциплины необходимо начинать с изучения теоретических положений, воспользовавшись учебниками, учебными пособиями, либо конспектами лекций. Конспект лекций студенты обязаны вести на занятиях.

## **6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказом Минобрнауки РФ от 05.04.2017г. № 301 по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 22 % от объема аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Обработка корпусных деталей..	Лекция с элементами визуализации	4
2	Изготовление деталей зубчатых передач.	Лекция с элементами визуализации	4
3	Построение теоретической схемы базирования для различных операций технологического процесса.	Практическая работа с разбором конкретной ситуации	4
4	Исследование процесса смены баз	Лабораторная работа с разбором конкретной ситуации	4
Итого:			16

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки и производства, высокого профессионализма ученых и представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства, а также примеры творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе

самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качества, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

№ п/п	Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модуля), при изучении которых формируется компетенция		
		Начальный	Основной	Завершающий
1	ОПК-5 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Информационные технологии (1) CAD-системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3) Нормирование точности (3)	Основы технологии машиностроения (6) Трехмерное моделирование в машиностроении (4) Математическое моделирование в машиностроении (5) Оптимизация и моделирование технологических процессов (5) Информационная поддержка жизненного цикла продукции (5) Управление системами и процессами (5) Основы программирования оборудования с ЧПУ (6) САМ-системы в машиностроении (6) Основы инженерного творчества (6) Теория решения изобретательных задач (6) Технологическая практика (6)	Оценка конкурентоспособности в машиностроении (7) Методы оценки технического уровня в машиностроении (7) Научно-исследовательская работа (8)
2	ПК-3 Способность принимать участие в ра-	Практика по получению первичных профессио-	Основы технологии машиностроения (6) Практика	Теория автоматического управления (7) Оценка



	ботах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и по внедрению результатов исследований и разработок в области машиностроения	нальных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научноисследовательской деятельности (2)	по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4)	конкурентоспособности в машиностроении (7) Методы оценки технического уровня в машиностроении (7) Научно-исследовательская работа (8)
3	ПК-5 Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	Инженерная графика (1,2) Теоретическая механика (3)	Основы проектирования (4,5) Процессы и операции формообразования (5) Основы технологии машиностроения (6) Оборудование машиностроительных производств (6) Проектирование и технология производства заготовок (5) Заготовительное производство в машиностроении (5) Технологическая практика (6)	Режущий инструмент (6,7) Технологическая оснастка (8) Преддипломная практика (8)
4	ПК-10 Умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Метрология, стандартизация и сертификация (3) Нормирование точности (3)	Основы технологии машиностроения (6) Технологическая практика (6)	Управление качеством в машиностроении (8) Калиметрия и управление качеством (8)
5	ПК-11 Способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины	Основы технологии машиностроения (6) Основы программирования оборудования с ЧПУ (6) САМ-системы в машиностроении (6) Технологическая практика (6)		Технология машиностроения (7,8) Проектирование техпроцессов на станках с ЧПУ (7)

6	<p>ПК-12</p> <p>Способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств</p>	<p>CAD-системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3)</p>	<p>Основы технологии машиностроения (6) Оборудование машиностроительных производств (6) Трехмерное моделирование в машиностроении (4) Технологическая практика (6)</p>	<p>Технология машиностроения (7,8) САПР технологических процессов (7) Технологическая оснастка (8) Преддипломная практика (8)</p>
7	<p>ПК-13</p> <p>Способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование</p>	<p>Основы технологии машиностроения (6) Оборудование машиностроительных производств (6) Автоматизация технологического оборудования (6) Автоматизация производственных процессов в машиностроении (6) Технологическая практика (6)</p>		<p>Инженерное обеспечение производства сварных конструкций (7,8) Проектирование машиностроительного производства (8) Автоматизация производственных процессов в машиностроении (7) Новые технологии обработки деталей (7)</p>
8	<p>ПК-14</p> <p>Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество наладки и монтажа при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</p>	<p>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно исследовательской деятельности (2)</p>	<p>Основы технологии машиностроения (6) Оборудование машиностроительных производств (6) Основы программирования оборудования с ЧПУ (6) САМ-системы в машиностроении (6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности(4) Технологическая практика (6)</p>	<p>Технология машиностроения (7,8) Проектирование техпроцессов на станках с ЧПУ (7) Преддипломная практика (8)</p>
9	<p>ПК-26</p> <p>Умение составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования</p>	<p>Основы технологии машиностроения (6) Оборудование машиностроительных производств (6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4) Технологическая практика (6)</p>		<p>Режущий инструмент (6,7) Технология машиностроения (7,8)</p>

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции этап	Показатели оценивания компетенции	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
ОПК-5/ основной	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные источники технической и справочной информации в области технологии машиностроения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться основными источниками технической и справочной информации в области технологии машиностроения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования технической и справочной информации в области технологии машиностроения для решения профессиональных задач</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные источники технической и справочной информации, возможности использования ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в области технологии машиностроения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться основными источниками технической и справочной информации, ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в области технологии машиностроения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования технической и справочной информации, базовые ГОСТ в области технологии машиностроения для решения профессиональных задач</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные источники технической и справочной информации, базовые ГОСТ в области технологии машиностроения;</li> </ul> <p>-основные периодические издания в области технологии</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться основными источниками технической и справочной информации, базовые ГОСТ в области технологии машиностроения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования технической и справочной информации, базовые ГОСТ в области технологии машиностроения для решения профессиональных задач</li> </ul>
ПК-3/ основной	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру научных отчетов в области технологии машиностроения;</li> <li>- основные требования по оформлению отчетов ; в области технологии машиностроения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру научных отчетов в области технологии машиностроения;</li> <li>- основные требования по оформлению отчетов; в области технологии машиностроения.</li> </ul> <p>- процесс определения цели и задач проекта в области технологии</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру научных отчетов в области технологии машиностроения;</li> <li>- основные требования по оформлению отчетов ; в области технологии машиностроения.</li> </ul> <p>- процесс определения цели и задач проекта;</p>

	<p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>структуру научных отчетов ; в области технологии машиностроения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать основные требования по оформлению отчетов в области технологии машиностроения;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления отчетов в области технологии машиностроения</li> </ul>	<p>машиностроения;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять структуру научных отчетов ; в области технологии машиностроения;</li> <li>- формулировать основные требования по оформлению отчетов в области технологии машиностроения;</li> <li>- определять цели и задачи проекта.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- навыками составления отчетов в области технологии машиностроения;</li> <li>- навыками определения целей и задач проектов в области технологии машиностроения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечень задач проекта, его критерии, ограничения;</li> <li>- критерии оценки результатов проектирования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять структуру научных отчетов ; в области технологии машиностроения;</li> <li>- формулировать основные требования по оформлению отчетов в области технологии машиностроения;</li> <li>- определять цели и задачи проекта;</li> <li>- разрабатывать структуру взаимосвязей проекта;</li> <li>- определять приоритеты решения задач проекта;</li> <li>- выделять критерии оценки результатов проектирования.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- навыками составления отчетов в области технологии машиностроения;</li> <li>- навыками определения целей и задач проектов в области технологии машиностроения;</li> <li>- навыками определения приоритета решения задач проекта;</li> <li>- навыками определения критериев оценки результатов проектирования.</li> </ul>
ПК-5/основной	1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные точностные характеристики изделий машиностроения;</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные точностные характеристики изделий машиностроения;</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные точностные характеристики изделий машиностроения;</li> </ul>

<p>ЗУН, установленных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>- основные методы обработки поверхностей деталей;</p> <p>Уметь:</p> <p>- определять основные точностные характеристики деталей и сборочных единиц по чертежу;</p> <p>- выбирать основные методы обработки поверхностей деталей в зависимости от параметров точности деталей и сборочных единиц;</p> <p>Владеть:</p> <p>- базовыми навыками анализа точностных характеристик деталей и сборочных единиц;</p> <p>- базовыми навыками выбора методов обработки поверхностей деталей в зависимости от параметров точности деталей и сборочных единиц.</p>	<p>- основные методы обработки поверхностей деталей;</p> <p>- структуру технологических процессов типовых деталей;</p> <p>- особенности построения технологических процессов в зависимости от серийности производства.</p> <p>Уметь:</p> <p>- определять основные точностные характеристики деталей и сборочных единиц по чертежу;</p> <p>- выбирать основные методы обработки поверхностей деталей в зависимости от параметров точности деталей и сборочных единиц;</p> <p>- выбирать типовой технологических процесс в зависимости от особенностей конкретной детали и серийности производства.</p> <p>Владеть:</p> <p>- базовыми навыками анализа точностных характеристик деталей и сборочных единиц;</p> <p>- базовыми навыками выбора методов обработки поверхностей деталей в зависимости от параметров точности деталей и сборочных единиц.</p>	<p>- основные методы обработки поверхностей деталей;</p> <p>- структуру технологических процессов типовых деталей;</p> <p>- особенности построения технологических процессов в зависимости от серийности производства;</p> <p>- особенности адаптации типовых технологических процессов для изготовления конкретных деталей.</p> <p>Уметь:</p> <p>- определять основные точностные характеристики деталей и сборочных единиц по чертежу;</p> <p>- выбирать основные методы обработки поверхностей деталей в зависимости от параметров точности деталей и сборочных единиц;</p> <p>- выбирать типовой технологических процесс в зависимости от особенностей конкретной детали и серийности производства;</p> <p>- адаптировать типовой технологический процесс под производство типовых деталей.</p> <p>Владеть:</p> <p>- базовыми навыками анализа точностных характеристик деталей и сборочных единиц;</p> <p>- базовыми навыками выбора мето-</p>
---	--	---	---

				дов обработки поверхностей деталей в зависимости от параметров точности деталей и сборочных единиц; - навыками разработки технологических процессов изготовления деталей на основе типовых технологических процессов.
ПК-10/ основ- ной	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные параметры точности изделий машиностроения;</li> <li>-основные виды приборов, применяемых для контроля точности изделий</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать средства контроля для контроля точности обработки;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подбора средств контроля для операций технологического процесса.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные параметры точности изделий машиностроения;</li> <li>-основные виды приборов, применяемых для контроля точности изделий</li> <li>- механизм формирования погрешности механической обработки;</li> <li>- основные схемы базирования типовых деталей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать средства контроля для контроля точности обработки;</li> <li>- анализировать влияние технологических факторов на процесс формирования погрешности механической обработки;</li> <li>- выбирать схему базирования деталей при выполнении механических операций.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подбора средств контроля для операций технологического процесса;</li> <li>- навыками расчета погрешности установки детали в приспособлении;</li> <li>- навыками выбора</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные параметры точности изделий машиностроения;</li> <li>-основные виды приборов, применяемых для контроля точности изделий</li> <li>- механизм формирования погрешности механической обработки;</li> <li>- основные схемы базирования типовых деталей;</li> <li>- методы настройки станков;</li> <li>- методы расчета сборочных размерных цепей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать средства контроля для контроля точности обработки;</li> <li>- анализировать влияние технологических факторов на процесс формирования погрешности механической обработки;</li> <li>- выбирать схему базирования деталей при выполнении механических операций;</li> <li>-выбирать метод</li> </ul>

			<p>схемы базирования детали на механической операции.</p>	<p>настройки станка;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать размерные цепи методом полной взаимозаменяемости.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подбора средств контроля для операций технологического процесса;</li> <li>- навыками расчета погрешности установки детали в приспособлении;</li> <li>- навыками выбора схемы базирования детали на механической операции;</li> <li>- навыками расчета настроечных размеров;</li> <li>- навыками расчета размерной цепи методом полной взаимозаменяемости..</li> </ul>
ПК-11/ основ- ной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показатели технологичности типовых деталей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять показатели технологичности типовых деталей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой анализа технологичности типовых деталей.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показатели технологичности типовых деталей;</li> <li>- основные типы заготовок применяемых в машиностроении;</li> <li>- типы производства и методики их определения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять показатели технологичности типовых деталей;</li> <li>- выбирать заготовку с учетом анализа технологичности изделия и типа производства</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой анализа технологичности типовых деталей;</li> <li>- навыками выбора заготовок деталей с учетом их технологичности.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показатели технологичности типовых деталей;</li> <li>- основные типы заготовок применяемых в машиностроении;</li> <li>- типы производства и методики их определения;</li> <li>- основные элементы технического нормирования операций.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять показатели технологичности типовых деталей;</li> <li>- выбирать заготовку с учетом анализа технологичности изделия и типа производства</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить техни-</li> </ul>



				<p>ческое нормирование механических операций технологических процессов.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой анализа технологичности типовых деталей;</li> <li>- навыками выбора заготовок деталей с учетом их технологичности.</li> <li>- методикой расчета элементов технического нормирования.</li> </ul>
ПК-12/ основ- ной	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные возможности работы в САПР ТП;</li> <li>- основные возможности информационных систем для реализации процессов проектирования</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать технологии изготовления изделий, техоснастки;</li> <li>- выбирать типы технологических процессов</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проектирования и разработки технологий изготовления изделий, средств технологического оснащения и автоматизации;</li> <li>- методами выбора технологии и программных средств для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и про-</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможности работы в САПР ТП;</li> <li>- возможности информационных систем для реализации процессов проектирования</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать технологии изготовления изделий, техоснастки, средств автоматизации;</li> <li>- выбирать типы технологических процессов и средств проектирования;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проектирования и разработки технологий изготовления изделий, средств технологического оснащения;</li> <li>- методами выбора технологии и программных средств для реализации процессов проектирования, изготовления.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные возможности работы в САПР ТП;</li> <li>- основные возможности информационных систем для реализации процессов проектирования</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать технологии изготовления изделий, техоснастки, средств автоматизации;</li> <li>- выбирать типы технологических процессов и средств проектирования;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проектирования и разработки технологий изготовления изделий, средств технологического оснащения и автоматизации;</li> <li>- методами выбора технологии и программных средств для реализации процессов проек-</li> </ul>

		граммных испытаний изделий		тирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий
ПК-13/ основ- ной	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные типы технологического оборудования;</li> <li>- основные типы производства</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять тип производства исходя из размера серии и массы детали;</li> <li>- анализировать технические характеристики оборудования исходя из параметров технологического процесса.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подбора технологического оборудования для механических операций технологического процесса.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные типы технологического оборудования, приспособлений и инструментов;</li> <li>- основные типы производства</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять тип производства исходя из размера серии и массы детали;</li> <li>- анализировать технические характеристики оборудования, приспособлений и инструментов исходя из параметров технологического процесса.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подбора технологического оборудования, приспособлений и инструментов для механических операций технологического процесса.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные типы технологического оборудования, приспособлений и инструментов;</li> <li>- основные типы производства;</li> <li>- основные элементы режимов резания металлообрабатывающего оборудования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять тип производства исходя из размера серии и массы детали;</li> <li>- анализировать технические характеристики оборудования, приспособлений и инструментов исходя из параметров технологического процесса.</li> <li>- назначать элементы режимов резания металлообрабатывающего оборудования.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подбора технологического оборудования, приспособлений и инструментов для механических операций технологического процесса;</li> <li>- методиками расчета режимов резания металлорежущего оборудования.</li> </ul>
ПК-14/ основ-	1. Доля освоенных обучающимися	Знать: - основные типы	Знать: - основные типы тех-	Знать: - основные типы

<p>ной</p>	<p>ся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>технологической документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типы производства;</li> <li>- основные методы обработки поверхностей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться основными типами документов технологической документацией</li> <li>- выбирать методы обработки поверхностей;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми навыками работы с техническими и технологическими документами</li> <li>- навыками выбора методов обработки поверхностей.</li> </ul>	<p>нологической документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок разработки технологических процессов;</li> <li>- типы производства;</li> <li>- основные методы обработки поверхностей;</li> <li>- основные виды оборудования, инструменты приспособления, применяемые для изделий общего машиностроения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться основными типами документов технологической документацией</li> <li>- выбирать методы обработки поверхностей;</li> <li>- разрабатывать маршрутные технологические процессы</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми навыками работы с техническими и технологическими документами</li> <li>- навыками подбора технологического оборудования, приспособлений и инструмента для обработки поверхностей деталей;</li> <li>- навыками разработки маршрутных технологических процессов.</li> </ul>	<p>технологической документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные закономерности разработки маршрутных и операционных технологических процессов;</li> <li>- типы производства;</li> <li>- основные методы обработки поверхностей;</li> <li>- основные характеристики, инструменты приспособления, применяемые для изделий общего машиностроения;</li> <li>- методы настройки оборудования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать основные типы технологической документации</li> <li>- выбирать методы обработки поверхностей;</li> <li>- разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;</li> <li>- выбирать методы настройки станков.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми навыками разработки технологической документации;</li> <li>- навыками подбора технологического оборудования, приспособлений и инструмента для обработки поверхностей деталей;</li> <li>- навыками разработки маршрутных и операционных технологических</li> </ul>
------------	--	--	---	---

				процессов; - базовыми навыками наладки технологического оборудования.
ПК-26/ завершающих	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать: структуру технологического процесса, основные типы производства</p> <p>Уметь: определять тип производства, проводить разбиение технологического процесса на операции</p> <p>Владеть: навыками подбора технологического оборудования в зависимости от типа производства</p>	<p>Знать: структуру технологического процесса, основные типы производства, особенности выполнения операций на различных видах оборудования</p> <p>Уметь: определять тип производства, проводить разбиение технологического процесса на операции, планировать операционную технологию.</p> <p>Владеть: навыками подбора технологического оборудования в зависимости от типа производства, построения операционной технологии с учетом выбранного оборудования.</p>	<p>Знать: структуру технологического процесса, основные типы производства, особенности выполнения операций на различных видах оборудования, основные виды технологической документации, влияние параметров оборудования на точность изготовления детали.</p> <p>Уметь: определять тип производства, проводить разбиение технологического процесса на операции, планировать операционную технологию, правильно оформлять технологическую документацию, прогнозировать точность изготовления детали в зависимости от выбранного оборудования и оснастки.</p> <p>Владеть: навыками подбора технологического оборудования в зависимости от типа производства, построения операционной технологии с учетом выбранного оборудования, оформления технологической документации, построения и расчета технологических раз-</p>

### 7.3 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

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Радел(тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Технология машиностроения, как отрасль науки.	ПК-5 ПК-10 ПК-14	Лекция, СРС	Собеседование	1-10	Согласно табл. 7.2
				Рефераты	1-5	
				Тест	1-10	
2	Базирование и базы в машиностроении.	ОПК-5 ПК-3 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-14	Лекция, СРС, Лабораторная работа №1, 2 Практическая работа №1, 2	Собеседование	11-30	Согласно табл. 7.2
				Рефераты	1-5	
				Вопросы к ЛР№1	1-10	
				Вопросы к ЛР№2	1-10	
				Задания к ПР №1	1-20	
				Задания к ПР №2	1-20	
Тест	11-20					
3	Точность в машиностроении и способы её достижения.	ОПК-5 ПК-3 ПК-5 ПК-10 ПК-12 ПК-13 ПК-14	Лекция, СРС, Лабораторная работа №3, 4,5 Практическая работа №3	Собеседование	31-40	Согласно табл. 7.2
				Тест	21-30	
				Вопросы к ЛР№3	1-10	
				Вопросы к ЛР№4	1-10	
				Вопросы к ЛР№5	1-10	
				Задания к ПР №3	1-20	
				Рефераты	6-8	
4	Влияние механической обработки на формирование поверхностного слоя де-	ОПК-5 ПК-3 ПК-5 ПК-10 ПК-13 ПК-14	Лекция, СРС	Собеседование	41-50	Согласно табл. 7.2
				Тест	31-40	
				Рефераты	9-10	

	талей машин					
5	Технологический процесс и его структура.	ОПК-5 ПК-3 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-14	Лекция, СРС, Лабораторная работа №6 Практическая работа №4,5,6	Собеседование	51-60	Согласно табл. 7.2
				Вопросы к ЛРН№6	1-10	
				Задания к ПР №4	1-20	
				Задания к ПР №5	1-20	
				Задания к ПР №6	1-20	
				Рефераты	11-13	
				Тест	41-50	
6	Обработка корпусных деталей.	ОПК-5 ПК-1 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-14	Лекция, СРС, Практическая работа №5	Собеседование	61-70	Согласно табл. 7.2
				Задания к ПР №5	1-20	
				Тест	51-60	
				Рефераты	14-16	
				Тест	61-70	
7	Обработка деталей типа «Валы».	ОПК-5 ПК-1 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-14	Лекция, СРС, Лабораторная работа №5, 6 Практическая работа №5	Собеседование	81-90	Согласно табл. 7.2
				Вопросы к ЛРН№5	1-10	
				Вопросы к ЛРН№6	1-10	
				Задания к ПР №5	1-20	
				Рефераты	20-22	
				Тест	71-80	
8	Изготовление деталей зубчатых передач.	ОПК-5 ПК-1 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-14	Лекция, СРС, Практическая работа №5	Собеседование	91-100	Согласно табл. 7.2
				Задания к ПР №5	1-20	
				Рефераты	23-25	
				Тест	81-90	
9	Технология сборки.	ОПК-5 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-15 ПК-14	Лекция, СРС, Практическая работа №6	Собеседование	101-119	Согласно табл. 7.2
				Задания к ПР №6	1-20	
				Рефераты	26,27	
				Тест	91-100	

Примеры типовых контрольных заданий для проведения  
текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 5. «Технологический процесс и его структура».

Технологическим процессом называют...

- 1) Законченную часть технологического процесса, выполняемую на одном рабочем месте;
- 2) Совокупность всех действий людей и орудий производства, необходимых на данном предприятии для изготовления или ремонта выпускаемых изделий;
- 3) Часть производственного процесса, содержащую действия по изменению и последующему определению состояния предмета производства;
- 4) Законченную часть технологической операции, характеризующая постоянством применяемого инструмента и поверхностей, образуемых обработкой или соединяемых при сборке.

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 5. «Технологический процесс и его структура».

1. Какие типы производства вы знаете?
2. Дайте определение технологического процесса?
3. Какие технологические процессы есть в технологии машиностроения?
4. Что такое технологическая операция?
5. Что такое технологический переход?
6. Как рассчитать коэффициент закрепления операций?
7. Как определить тип производства по коэффициенту закрепления операций?
8. Что такое такт выпуска?
9. Какое оборудование рекомендовано к применению в серийные производства?
10. Какое оборудование рекомендовано к применению в массовом производстве?

Темы рефератов по разделу (теме) 3. «Точность в машиностроении и способы её достижения.»:

1. Требуемая и фактическая точность в машиностроении.
2. Методы настройки станков.
3. Влияние на точность обработки станочных приспособлений.
4. Анализ погрешности обработки методами математической статистики.
5. Методы исследования точности механической обработки.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового и/или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:



- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки и компетенции* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Одновременная обработка торцевой и цилиндрической поверхности при точении возможна...

- а) проходным токарным резцом
- б) подрезным токарным резцом
- в) строгальным резцом
- г) упорным токарным резцом
- д) долбежным резцом.

Задание в открытой форме:

Определите погрешность установки если известно, что погрешность базирования 0,02, погрешность закрепления 0,005, погрешность приспособления 0,01. Ответ округлите до тысячных.

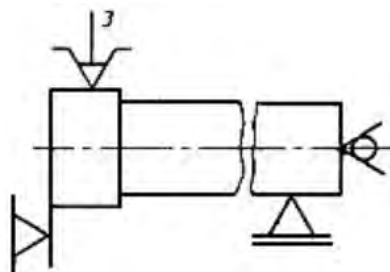
Задание на установление правильной последовательности,

Укажите последовательность решения обратной задачи при расчете размерной цепи:

- определение характера составляющих звеньев;
- определение номинала замыкающего звена;
- определение допуска замыкающего звена;
- определение середины поля допуска замыкающего звена;
- определение отклонений замыкающего звена.

Задание на установление соответствия:

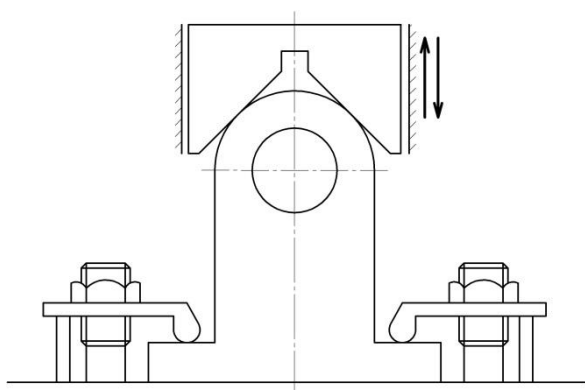
Какое из описания способа закрепления детали соответствует рисунку



- а) В трехкулачковом патроне с механическим устройством зажима, с упором в торец, с поджимом вращающимся центром и с креплением в подвижном люнете
- б) В поводковом патроне с механическим устройством зажима, с упором в торец, с поджимом вращающимся центром и с креплением в неподвижном люнете
- в) В цанговом патроне с механическим устройством зажима, во вращающихся центрах и с креплением в подвижном люнете
- г) В трехкулачковом патроне с механическим устройством зажима, с упором в торец, с убирающимся упором в левый торец
- д) В трехкулачковом патроне с механическим устройством зажима, с упором в торец, с поджимом плавающим центром и с креплением в неподвижном люнете.

Компетентностно-ориентированная задача:

Постройте теоретическую схему базирования для детали, установленной в приспособлении представленном на рисунке.



Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Контроль изучения дисциплины

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	Балл	Примечание	Балл	Примечание
1	3	4	5	6
Лабораторная работа №1 (Определение числа и расположения опорных точек при базировании деталей)	1	Выполнение, менее 50%	2	Выполнение, более 90%
Лабораторная работа №2 (Исследование процесса смены баз)	1	Выполнение, менее 50%	2	Выполнение, более 90%
Лабораторная работа №3 (Исследование влияния температурных деформаций и размерного износа резца на точность обработки)	1	Выполнение, менее 50%	2	Выполнение, более 90%
Лабораторная работа №4 (Экспериментальные исследования жесткости токарного станка методами статического нагружения и производственным)	1	Выполнение, менее 50%	2	Выполнение, более 90%
Лабораторная работа №5 (Исследование зависимости точности формы обработанного отверстия от усилия закрепления заготовки в патрон)	1	Выполнение, менее 50%	2	Выполнение, более 90%
Лабораторная работа №6 (Исследование зависимости технологической наследственности от жесткости технологической системы)	1	Выполнение, менее 50%	2	Выполнение, более 90%
Практическая работа №1 (Анализ технологичности детали)	1	Выполнение, менее 50%	3	Выполнение, более 90%
Практическая работа №2 (Построение теоретической схемы базирования для различных операций технологического процесса)	1	Выполнение, менее 50%	3	Выполнение, более 90%
Практическая работа №3 (Выявление и расчет возможных погрешностей изготовления детали на различных этапах.)	1	Выполнение, менее 50%	3	Выполнение, более 90%
Практическая работа №4 (Расчет оптимальных технологи-	1	Выполнение, менее 50%	3	Выполнение, более 90%

ческих припусков)				
Практическая работа №5 (Выявление и расчет технологических и сборочных размерных цепей)	1	Выполнение, менее 50%	3	Выполнение, более 90%
Практическая работа №6 (Оформление операционных карт для выбранного маршрута обработки)	1	Выполнение, менее 50%	3	Выполнение, более 90%
СРС	12		18	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

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

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Безъязычный, Вячеслав Феоктистович. Основы технологии машиностроения [Текст] : учебник / В. Ф. Безъязычный. - Москва : Машиностроение, 2013. - 568 с.

2. Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов [Текст] : учебник / под ред. В. А. Горохова. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - В 2 ч. Ч. 1. - 496 с.

3. Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов [Текст] : учебник / под ред. В. А. Горохова. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - В 2 ч. Ч. 2. - 576 с.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

4. Нормирование точности в машиностроении [Текст] : учебное пособие / С. Г. Емельянов [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 440 с.

5. Колесов, И. М. Основы технологии машиностроения [Текст] : учебник / И. М. Колесов. - 3-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2001. - 591 с.

6. Технологические основы гибких производственных систем [Текст] : учебник для машиностроит. спец. вуз. / Под ред. Ю. М. Соломенцева. - 2-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2000. - 255 с.

7. Диалоговые САПР технологических процессов [Текст] : учебник для вузов / Под ред. Ю. М. Соломенцева. - М. : Машиностроение, 2000. - 230 с.

8. Расчет припусков и межпереходных размеров в машиностроении [Текст] : учебное пособие / под ред. В. А. Тимирязева. - М. : Высшая школа, 2004. - 272 с.

9. Производство деталей металлорежущих станков [Текст] : учебное пособие / А. В. Мухин [и др.]. - 2-е изд. - М. : Машиностроение, 2003. - 560 с.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Определение числа и расположения опорных точек при базировании деталей [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Основы технологии машиностроения» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С. Е. Шишков, О. С. Зубкова. – Курск : ЮЗГУ, 2018. - 10 с.

2. Исследование процесса смены баз [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Основы технологии машиностроения»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С. Е. Шишков, О. С. Зубкова. – Курск : ЮЗГУ, 2018. - 11 с.

3. Исследование влияния температурных деформаций и размерного износа резца на точность обработки [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Основы технологии машиностроения»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С. Е. Шишков, О. С. Зубкова. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 10 с.

4. Экспериментальное исследование жесткости токарного станка методами статического нагружения и производственным [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Основы технологии машиностроения»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С. Е. Шишков, О. С. Зубкова. – Курск : ЮЗГУ, 2018. - 9 с

5. Исследование зависимости технологической наследственности от жесткости технологической системы [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Основы технологии машиностроения»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С. Е. Шишков, О. С. Зубкова. – Курск : ЮЗГУ, 2018. - 9 с.

6. Исследование зависимости точности формы обработанного отверстия от усилия закрепления заготовки в патроне [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Основы технологии машиностроения»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С. Е. Шишков, О. С. Зубкова. – Курск : ЮЗГУ, 2018. - 11 с.

7. Анализ технологичности детали [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Основы технологии машиностроения» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. С. Зубкова. – Курск : ЮЗГУ, 2018. - 23 с.

8. Построение теоретической схемы базирования для различных операций технологического процесса [Электронный ресурс] : методические указания по вы-

полнению практической работы по дисциплине «Основы технологии машиностроения» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О.С. Зубкова. – Курск : ЮЗГУ, 2018. - 21 с.

9. Расчет технологических припусков [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Основы технологии машиностроения» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. С. Зубкова. – Курск : ЮЗГУ, 2018. - 28 с.

10. Методика расчета погрешности установки детали в приспособлении [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Основы технологии машиностроения» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. С. Зубкова. – Курск : ЮЗГУ, 2018. - 20 с.

11. Размерный анализ техпроцессов [Текст] : методические указания по выполнению раздела курсового и дипломного проектов по технологии машиностроения для студентов специальностей 151001.65 «Технология машиностроения», 151003.65 «Инструментальные системы машиностроительных производств» очной и очно-заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования ; ЮЗГУ ; сост.: А. И. Скрипаль, Е. И. Яцун. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 105 с.

12. Оформление технологических документов при проектировании технологических процессов механической обработки [Электронный ресурс] : методические указания содержат правила оформления технологических документов при выполнении курсового или дипломного проектирования студентами специальностей 151001.65, 151003.65 «Инструментальные системы машиностроительных производств» направления 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной и очно-заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования ; ЮЗГУ ; сост.: А. И. Скрипаль, Е. И. Яцун. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 43 с.

13. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Основы технологии машиностроения»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. С. Зубкова. – Курск : ЮЗГУ, 2018. - 24 с.

#### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Периодические издания: научно-технический и производственный журнал «Вестник машиностроения», научно-технический журнал «Измерительная техника», научно-технический журнал «Технология машиностроения».

#### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студентов при изучении дисциплины «Основы технологии машиностроения» являются лекции, практические и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать аудиторные занятия без уважительных причин.

На лекциях излагается и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации по выполнению самостоятельной работы.

Для того чтобы практические и лабораторные занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

Лабораторные работы после выполнения должны защищаться в срок установленный преподавателем ведущим лабораторный практикум.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

В рамках самостоятельной работы проводится проработка разделов изучаемой дисциплины, а так же написание рефератов по согласованию с преподавателем. Контроль самостоятельной работы осуществляется в рамках тестирования и собеседования.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией

следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы при подготовке к зачету.

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

Программный продукт КОМПАС 3D LT V12  
Microsoft Office 10  
Kaspersky Endpoint Security Edition

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

Стандартно оборудованные лекционные аудитории. Для проведения отдельных занятий (по заявке) - выделение компьютерного класса, а также аудитории для проведения интерактивных занятий: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование. Для проведения лабораторных работ – лаборатория «Теория резания и режущий инструмент», для ряда занятий (по заявке) – «Лаборатория станков с ЧПУ).

При изучении дисциплины используются:

Компьютерный класс на базе:

ПК Godwin/ SB 460 MN G3220/ iB85/ DDR3 16Gb (ПК Godwin + монитор жидкокристаллический ViewSonic/ LCD 23) /10,00 (а-28)

Мультимедийный проектор EPSON MultiMedia Projector EB-X14H /1,00 (а-28)

Весы Ohaus SPU (а-04)

Динамометр УДМ-600С (а-04)

Фрезерный станок с ЧПУ (а-05)

Токарный станок с ЧПУ D6000-С ДС (а-05)

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, каче-



ство речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

## 14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме- ненных	заме- ненных	анулиро- ванных	новых			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

«Юго-Западный государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Механико-технологического

*(наименование ф-та полностью)*

И.П. Емельянов

*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы технологии машиностроения

*(наименование дисциплины)*

направление подготовки (специальность)

15.03.01 Машиностроение

*(шифр согласно ФГОС и наименование направления подготовки (специальности))*

Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

*наименование профиля, специализации или магистерской программы*

форма обучения

заочная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курск – 2019

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования направления подготовки бакалавра 15.03.01 Машиностроение, утвержденного 05.03.2015 г. №957, а также на основании рабочего учебного плана по программе бакалавриата 15.03.01 Машиностроение профиль «Оборудование и технология сварочного производства», утвержденного Ученым советом университета «29» марта 2019 г. №7

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки бакалавров 15.03.01 Машиностроение, профиль «Оборудование и технология сварочного производства», на заседании кафедры Машиностроительные технологии и оборудование протокол № 14 «21» июня 2019 г

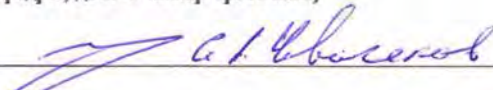
И.о. зав. кафедрой МТиО  к.т.н., доц. С.А. Чевычелов

Разработчик программы  к.т.н., доц. О.С. Зубкова


Согласовано:

Директор научной библиотеки  В.Г. Макаровская

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение профиль «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета, протокол № 4 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры МТиО от 06.07.2020 №13  
(наименование кафедры, дата и номер протокола)

Зав. кафедрой 

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение профиль «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета, протокол № 6 «26» 01 2021 г. на заседании кафедры МТиО от 30.06.2021 Пр. №12  
(наименование кафедры, дата и номер протокола)

Зав. кафедрой 

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение профиль «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета, протокол № « » 20 г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата и номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

# **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1 Цель дисциплины**

В дисциплине должно быть дано целостное представление о содержании и задачах технологии машиностроения, о процессе и этапах построения качественной и экономической машины. Должны быть даны теоретические положения раскрывающие причинно-следственные связи и закономерности производственного процесса при помощи которых определяется стоимость машины и уровень производительности труда.

## **1.2 Задачи дисциплины**

Студенты должны усвоить:

- основные положения и понятия технологии машиностроения;
- теорию базирования и теорию размерных цепей;
- закономерности, позволяющие управлять процессами создания машины и определяющие ее качество, себестоимость и уровень производительности труда;
- методы разработки технологических процессов изготовления машины;
- основные задачи, связанные с построением эффективного производственного процесса изготовления машины и подходы к их решению;
- уметь объяснить логические связи между закономерностями в технологии машиностроения.

## **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Обучающиеся должны:

### **знать:**

- роль науки технологии машиностроения в инновационных процессах современного общества;
- основные закономерности – причинно-следственной связи, и погрешностей механической обработки;
- принципы базирования заготовок (деталей) в процессе обработки измерения сборки;

### **уметь:**

- применять закономерности технологии в профессиональной деятельности;
- анализировать исходную (базовую; руководящую, справочную) информацию по проектированию технологических процессов;
- осуществлять выбор из множества технологических решений наиболее прогрессивные;
- выполнять теоретические схемы базирования;

- рассчитывать погрешности обработки деталей;
- применять различные методы обеспечения точности сборки в зависимости от производственных условий.

**владеть:**

- методами расчета конструкторских размерных цепей, с целью выбор метода обеспечения точности замыкающих звеньев;
- расчетом технологических размерных цепей;
- основами проектирования технологических процессов.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);
- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности (ПК-3);
- способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5);
- способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств (ПК-10);
- способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов, и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств (ПК-11);
- способность выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-12);
- способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-13);
- способность выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств (ПК-14);
- умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования (ПК-26).

**2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы**  
«Основы технологии машиностроения» представляют дисциплину с индексом Б1.Б.19 базовой части учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, изучаемая на 3 курсе в 6 семестре.

**3 Объём дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоёмкость (объём) дисциплины составляет 6 зачётных единиц (з.е.) 216 академических часов.

Таблица 3 – Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоёмкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	16,12
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	4
практические занятия	8
экзамен	0,12
зачет	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрено
Аудиторная работа (всего):	16
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	4
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	190,88
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	9

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

**4.1 Содержание дисциплины**

Таблица 4.1.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Технология машиностроения, как отрасль науки.	Технология машиностроения, как отрасль науки. Машина как объект производства. Типы производств. признаки различных типов производств. Производственный процесс (ПП) как проявление сложной

		системы с пересекающимся множеством связей.
2	Базирование и базы в машиностроении.	Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения. Классификация технологических баз. Понятие «Опорная точка». Правило 6-ти точек. Условное обозначение опорных точек на схемах базирования. Типовые схемы базирования и установочные элементы приспособлений. Погрешность установки и её составляющие: погрешность базирования, Погрешность закрепления, погрешность приспособления. Методика расчёта погрешности установки, погрешности базирования.
3	Точность в машиностроении и способы её достижения.	Точность в машиностроении и способы её достижения, метод пробных проходов и метод автоматического получения размеров на настроенных станках. Погрешности механической обработки на металлорежущих станках: систематические погрешности; случайные погрешности. Суммирование погрешностей обработки. Методы настройки оборудования. Поднастройка станков. Управление точностью обработки.
4	Влияние механической обработки на формирование поверхностного слоя деталей машин	Влияние механической обработки на формирование поверхностного слоя деталей машин. Шероховатость поверхности. Критерии оценки шероховатости. Геометрические причины образования шероховатости. Дефектный слой металла для различных способов получения заготовок и различных видов обработки.
5	Технологический процесс и его структура.	Технологический процесс и его структура. Технологическая операция; технологический переход; элементарный переход (проход); установ; позиция. Последовательность разработки технологического процесса: анализ исходных данных; технический контроль чертежа и анализ технологичности конструкции заданной детали; выбор исходной заготовки и метода её получения; определение последовательности обработки поверхностей заготовки; выбор технологических баз; выбор оборудования, режущего инструмента, измерительных средств, средств технологического оснащения; расчёт припусков на механическую обработку; назначение режимов резания. Техническое нормирование технологического процесса.
6	Обработка корпусных деталей.	Обработка корпусных деталей. Выбор технологических баз для выполнения первой операции и для выполнения большинства последующих операций технологического процесса. Задачи, решаемые при выборе баз для первой операции. Типовые техпроцессы обработки поверхностей корпусных деталей: наружных поверхностей, поверхностей главных отверстий, крепёжных и других отверстий.
7	Обработка деталей типа «Валы».	Обработка деталей типа «Валы». Служебное назначение, технические требования, материал, методы получения заготовок. Технологические базы для выполнения большинства операций технологического процесса. Выбор баз для выполнения первой операции. Типовые техпроцессы обработки поверхностей валов, подрезания торцов и сверления центральных отверстий. Обтачивание валов, обработка шлицев и пазов. Нарезание резьбы на валах. Шлифование ва-



		лов.
8	Изготовление деталей зубчатых передач.	Изготовление деталей зубчатых передач. Служебное назначение, материал, технические требования, способы получения заготовок зубчатых колёс. Базы и последовательность обработки зубчатых колёс.
9	Технология сборки.	Технология сборки. Анализ размерных цепей и выбор метода сборки. Условие собираемости деталей при различных методах сборки: полной взаимозаменяемости (ПВ); неполной взаимозаменяемости (НПВ); групповой взаимозаменяемости (метод селективной сборки). Метод компенсации, метод пригонки.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел, темы дисциплины	Виды учебной деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек	лаб	пр			
1	Технология машиностроения, как отрасль науки.	0,25	-	-	У1 – 4, 6, МУ – 7	Т18, Р18	ПК-5 ПК-10 ПК-14
2	Базирование и базы в машиностроении.	0,5	1	1	У1 - 4, 6, 8 МУ – 1, 3,7	Т18, Р18	ОПК-5 ПК-3 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-14
3	Точность в машиностроении и способы её достижения.	0,5	2	2,3	У1- 9, МУ – 2,4,5,7	Т18, Р18	ОПК-5 ПК-3 ПК-5 ПК-10 ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-26
4	Влияние механической обработки на формирование поверхностного слоя деталей машин	0,25	-	-	У1- 6 МУ – 7	Т18, Р18	ОПК-5 ПК-3 ПК-5 ПК-10 ПК-13 ПК-14
5	Технологический процесс и его структура.	0,5	-	4	У1 – 4, 6 – 9 МУ – 6,7	Т18, Р18	ОПК-5 ПК-3 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-14 ПК-26
6	Обработка корпусных деталей.	0,5	-	4	У1 – 4, 9 МУ – 6,7	Т18, Р18	ОПК-5 ПК-1 ПК-5

							ПК-10 ПК-11 ПК-14 ПК-26
7	Обработка деталей типа «Валы».	0,5	-	4	У1 – 4, 9 МУ – 6,7	Т18, Р18	ОПК-5 ПК-1 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-14 ПК-26
8	Изготовление деталей зубчатых передач.	0,5	-	4	У1 – 4, 9 МУ – 6,7	Т18, Р18	ОПК-5 ПК-1 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-14 ПК-26
9	Технология сборки.	0,5	-	-	У1 – 4, 9 МУ – 6,7	Т18, Р18	ОПК-5 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-15 ПК-14 ПК-26

Т – тестирование, Р – защита (проверка) рефератов.

## 4.2 Лабораторные работы и или практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные занятия.

Таблица 4.2.1 - Лабораторные работы

№ п\п	Наименование лабораторной работы	Объём в часах
1	Определение числа и расположения опорных точек при базировании деталей	2
2	Исследование процесса смены баз	2
Итого		4

### 4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 - Практические занятия

№ п\п	Наименование и краткое содержание занятия	Объём в часах
1	Анализ технологичности детали.	2
2	Построение теоретической схемы базирования для различных операций технологического процесса.	2

3	Выявление и расчет технологических и сборочных размерных цепей.	2
4	Оформление операционных карт для выбранного маршрута обработки.	2
Итого		8

### 4.3 Самостоятельной работы студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студента

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Технология машиностроения, как отрасль науки.	2 неделя	21
2	Точность в машиностроении и способы её достижения.	4 неделя	21
3	Влияние механической обработки на формирование поверхностного слоя деталей машин	6 неделя	21
4	Базирование и базы в машиностроении.	8 неделя	22,88
5	Технологический процесс и его структура.	10 неделя	21
6	Обработка корпусных деталей.	12 неделя	21
7	Обработка деталей типа «Валы».	14 неделя	21
8	Изготовление деталей зубчатых передач.	16 неделя	21
9	Технология сборки.	18 неделя	21
Итого			190,88

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе и библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;
- путем разработки

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
- тем рефератов;
- вопросов к зачету;
- методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы
- а также перечень вопросов для самостоятельного изучения; вопросы к экзамену.

Изучение любой дисциплины необходимо начинать с изучения теоретических положений, воспользовавшись учебниками, учебными пособиями, либо конспектами лекций. Конспект лекций студенты обязаны вести на занятиях.

## **6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказом Минобрнауки РФ от 05.04.2017г. № 301 по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 12,5 % от объёма аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Построение теоретической схемы базирования для различных операций технологического процесса.	Практическая работа с разбором конкретной ситуации	2
Итого:			2

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки и производства, высокого профессионализма ученых и представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства, а также примеры творческого мышления;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

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

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

№ п/п	Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модуля), при изучении которых формируется компетенция		
		Начальный	Основной	Завершающий
1	ОПК-5 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных	Информационные технологии (1) CAD-системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3) Нормирование точности (3)	Основы технологии машиностроения (6) Трехмерное моделирование в машиностроении (4) Математическое моделирование в машиностроении (5) Оптимизация и моделирование технологических	Оценка конкурентоспособности в машиностроении (7) Методы оценки технического уровня в машиностроении (7) Научно-исследовательская работа (8)

	технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		<p>процессов (5) Информационная поддержка жизненного цикла продукции (5) Управление системами и процессами (5) Основы программирования оборудования с ЧПУ (6) САМ-системы в машиностроении (6) Основы инженерного творчества (6) Теория решения изобретательных задач (6) Технологическая практика (6)</p>	
2	<p>ПК-3</p> <p>Способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и по внедрению результатов исследований и разработок в области машиностроения</p>	<p>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научноисследовательской деятельности (2)</p>	<p>Основы технологии машиностроения (6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4)</p>	<p>Теория автоматического управления (7) Оценка конкурентоспособности в машиностроении (7) Методы оценки технического уровня в машиностроении (7) Научно-исследовательская работа (8)</p>
3	<p>ПК-5</p> <p>Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании</p>	<p>Инженерная графика (1,2) Теоретическая механика (3)</p>	<p>Основы проектирования (4,5) Процессы и операции формообразования (5) Основы технологии машиностроения (6) Оборудование машиностроительных производств (6) Проектирование и технология производства заготовок (5) Заготовительное производство в машиностроении (5) Технологическая практика (6)</p>	<p>Режущий инструмент (6,7) Технологическая оснастка (8) Преддипломная практика (8)</p>
4	<p>ПК-10</p> <p>Умение применять</p>	<p>Метрология, стандартизация и сертификация (3)</p>	<p>Основы технологии машиностроения (6) Технологическая</p>	<p>Управление качеством в машиностроении (8) Ква-</p>

	методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Нормирование точности (3)	практика (6)	лиметрия и управление качеством (8)
5	ПК-11 Способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины	Основы технологии машиностроения (6) Основы программирования оборудования с ЧПУ (6) САМ-системы в машиностроении (6) Технологическая практика (6)		Технология машиностроения (7,8) Проектирование техпроцессов на станках с ЧПУ (7)
6	ПК-12 Способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	САД-системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3)	Основы технологии машиностроения (6) Оборудование машиностроительных производств (6) Трехмерное моделирование в машиностроении (4) Технологическая практика (6)	Технология машиностроения (7,8) САПР технологических процессов (7) Технологическая оснастка (8) Преддипломная практика (8)
7	ПК-13 Способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	Основы технологии машиностроения (6) Оборудование машиностроительных производств (6) Автоматизация технологического оборудования (6) Автоматизация производственных процессов в машиностроении (6) Технологическая практика (6)		Инженерное обеспечение производства сварных конструкций (7,8) Проектирование машиностроительного производства (8) Автоматизация производственных процессов в машиностроении (7) Новые технологии обработки деталей (7)
8	ПК-14 Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе под-	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных	Основы технологии машиностроения (6) Оборудование машиностроительных производств (6) Основы	Технология машиностроения (7,8) Проектирование техпроцессов на станках с ЧПУ (7) Преддипломная

	готовки производства новой продукции, проверять качество наладки и монтажа при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	умений и навыков научно исследовательской деятельности (2)	программирования оборудования с ЧПУ (6) САМ-системы в машиностроении (6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности(4) Технологическая практика (6)	практика (8)
9	ПК-26 Умение составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования	Основы технологии машиностроения (6) Оборудование машиностроительных производств (6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4) Технологическая практика (6)		Режущий инструмент (6,7) Технология машиностроения (7,8)

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции этап	Показатели оценивания компетенции	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
ОПК-5/ основной	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные источники технической и справочной информации в области технологии машиностроения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться основными источниками технической и справочной информации в области технологии машиностроения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования технической и справочной информации в области</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные источники технической и справочной информации, возможности использования ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в области технологии машиностроения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться основными источниками технической и справочной информации, ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в области технологии машиностроения.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные источники технической и справочной информации, базовые ГОСТ в области технологии машиностроения;</li> <li>- основные периодические издания в области технологии</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться основными источниками технической и справочной информации, базовые ГОСТ в области технологии машиностроения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками исполь-</li> </ul>



		технологии машиностроения для решения профессиональных задач	Владеть: - навыками использования технической и справочной информации, базовые ГОСТ в области технологии машиностроения для решения профессиональных задач	зования технической и справочной информации, базовые ГОСТ в области технологии машиностроения для решения профессиональных задач
ПК-3/ основ- ной	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру научных отчетов в области технологии машиностроения;</li> <li>- основные требования по оформлению отчетов ; в области технологии машиностроения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять структуру научных отчетов ; в области технологии машиностроения;</li> <li>- формулировать основные требования по оформлению отчетов в области технологии машиностроения;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления отчетов в области технологии машиностроения</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру научных отчетов в области технологии машиностроения;</li> <li>- основные требования по оформлению отчетов; в области технологии машиностроения.</li> </ul> <p>- процесс определения цели и задач проекта в области технологии машиностроения;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять структуру научных отчетов ; в области технологии машиностроения;</li> <li>- формулировать основные требования по оформлению отчетов в области технологии машиностроения;</li> <li>- определять цели и задачи проекта.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- навыками составления отчетов в области технологии машиностроения;</li> <li>- навыками определения целей и задач проектов в области технологии машиностроения;</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру научных отчетов в области технологии машиностроения;</li> <li>- основные требования по оформлению отчетов ; в области технологии машиностроения.</li> </ul> <p>- процесс определения цели и задач проекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечень задач проекта, его критерии, ограничения;</li> <li>- критерии оценки результатов проектирования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять структуру научных отчетов ; в области технологии машиностроения;</li> <li>- формулировать основные требования по оформлению отчетов в области технологии машиностроения;</li> <li>- определять цели и задачи проекта;</li> <li>- разрабатывать структуру взаимосвязей проекта;</li> <li>- определять приоритеты решения задач проекта;</li> <li>- выделять критерии оценки результатов проектирования.</li> </ul> <p>Владеть:</p>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>-- навыками составления отчетов в области технологии машиностроения;</li> <li>- навыками определения целей и задач проектов в области технологии машиностроения;</li> <li>- навыками определять приоритета решения задач проекта;</li> <li>- навыками определения критериев оценки результатов проектирования.</li> </ul>
ПК-5/ основ- ной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные точностные характеристики изделий машиностроения;</li> <li>- основные методы обработки поверхностей деталей;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять основные точностные характеристики деталей и сборочных единиц по чертежу;</li> <li>- выбирать основные методы обработки поверхностей деталей в зависимости от параметров точности деталей и сборочных единиц;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми навыками анализа точностных характеристик деталей и сборочных единиц;</li> <li>- базовыми навыками выбора методов обработки поверхностей де-</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные точностные характеристики изделий машиностроения;</li> <li>- основные методы обработки поверхностей деталей;</li> <li>- структуру технологических процессов типовых деталей;</li> <li>- особенности построения технологических процессов в зависимости от серийности производства.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять основные точностные характеристики деталей и сборочных единиц по чертежу;</li> <li>- выбирать основные методы обработки поверхностей деталей в зависимости от параметров точности деталей и сборочных единиц;</li> <li>- выбирать типовой технологический процесс в зависимости от особенностей конкретной детали и серийности производства.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные точностные характеристики изделий машиностроения;</li> <li>- основные методы обработки поверхностей деталей;</li> <li>- структуру технологических процессов типовых деталей;</li> <li>- особенности построения технологических процессов в зависимости от серийности производства;</li> <li>- особенности адаптации типовых технологических процессов для изготовления конкретных деталей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять основные точностные характеристики деталей и сборочных единиц по чертежу;</li> <li>- выбирать основные методы обработки поверхностей деталей в зависимости от параметров точности</li> </ul>

		<p>талей в зависимости от параметров точности деталей и сборочных единиц.</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми навыками анализа точностных характеристик деталей и сборочных единиц;</li> <li>- базовыми навыками выбора методов обработки поверхностей деталей в зависимости от параметров точности деталей и сборочных единиц.</li> </ul>	<p>деталей и сборочных единиц;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать типовой технологический процесс в зависимости от особенностей конкретной детали и серийности производства;</li> <li>- адаптировать типовой технологический процесс под производство типовых деталей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми навыками анализа точностных характеристик деталей и сборочных единиц;</li> <li>- базовыми навыками выбора методов обработки поверхностей деталей в зависимости от параметров точности деталей и сборочных единиц;</li> <li>- навыками разработки технологических процессов изготовления деталей на основе типовых технологических процессов.</li> </ul>
ПК-10/основной	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные параметры точности изделий машиностроения;</li> <li>- основные виды приборов, применяемых для контроля точности изделий</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать средства контроля для контроля точности обработки;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подбора средств кон-</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные параметры точности изделий машиностроения;</li> <li>- основные виды приборов, применяемых для контроля точности изделий</li> <li>- механизм формирования погрешности механической обработки;</li> <li>- основные схемы базирования типовых деталей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать средства контроля для кон-</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные параметры точности изделий машиностроения;</li> <li>- основные виды приборов, применяемых для контроля точности изделий</li> <li>- механизм формирования погрешности механической обработки;</li> <li>- основные схемы базирования типовых деталей;</li> <li>- методы настрой-</li> </ul>

	ях.	<p>троля для операций технологического процесса.</p>	<p>троля точности обработки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать влияние технологических факторов на процесс формирования погрешности механической обработки;</li> <li>- выбирать схему базирования деталей при выполнении механических операций.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подбора средств контроля для операций технологического процесса;</li> <li>- навыками расчета погрешности установки детали в приспособлении;</li> <li>- навыками выбора схемы базирования детали на механической операции.</li> </ul>	<p>ки станков;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы расчета сборочных размерных цепей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать средства контроля для контроля точности обработки;</li> <li>- анализировать влияние технологических факторов на процесс формирования погрешности механической обработки;</li> <li>- выбирать схему базирования деталей при выполнении механических операций;</li> <li>- выбирать метод настройки станка;</li> <li>- рассчитывать размерные цепи методом полной взаимозаменяемости.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подбора средств контроля для операций технологического процесса;</li> <li>- навыками расчета погрешности установки детали в приспособлении;</li> <li>- навыками выбора схемы базирования детали на механической операции;</li> <li>- навыками расчета настроечных размеров;</li> <li>- навыками расчета размерной цепи методом полной взаимозаменяемости..</li> </ul>
ПК-11/ основ- ной	1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показатели технологичности типовых деталей.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показатели технологичности типовых деталей;</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показатели технологичности типовых деталей;</li> </ul>

	<p>общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять показатели технологичности типовых деталей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой анализа технологичности типовых деталей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные типы заготовок применяемых в машиностроении;</li> <li>- типы производства и методики их определения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять показатели технологичности типовых деталей;</li> <li>- выбирать заготовку с учетом анализа технологичности изделия и типа производства</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой анализа технологичности типовых деталей;</li> <li>- навыками выбора заготовок деталей с учетом их технологичности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные типы заготовок применяемых в машиностроении;</li> <li>- типы производства и методики их определения;</li> <li>- основные элементы технического нормирования операций.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять показатели технологичности типовых деталей;</li> <li>- выбирать заготовку с учетом анализа технологичности изделия и типа производства</li> <li>- проводить техническое нормирование механических операций технологических процессов.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой анализа технологичности типовых деталей;</li> <li>- навыками выбора заготовок деталей с учетом их технологичности.</li> <li>- методикой расчета элементов технического нормирования.</li> </ul>
ПК-12/ основ- ной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умения приме-</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные возможности работы в САПР ТП;</li> <li>- основные возможности информационных систем для реализации процессов проектирования</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать технологии изготовления изделий,</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможности работы в САПР ТП;</li> <li>- возможности информационных систем для реализации процессов проектирования</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать технологии изготовления изделий, техоснастки, средств автоматизации;</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные возможности работы в САПР ТП;</li> <li>- основные возможности информационных систем для реализации процессов проектирования</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать технологии изготовления изделий,</li> </ul>

	<p>нять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>техоснастки; - выбирать типы технологических процессов Владеть: - методами проектирования и разработки технологий изготовления изделий, средств технологического оснащения и автоматизации; - методами выбора технологии и программных средств для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий</p>	<p>- выбирать типы технологических процессов и средств проектирования; Владеть: - методами проектирования и разработки технологий изготовления изделий, средств технологического оснащения; - методами выбора технологии и программных средств для реализации процессов проектирования, изготовления.</p>	<p>техоснастки, средств автоматизации; - выбирать типы технологических процессов и средств проектирования; Владеть: - методами проектирования и разработки технологий изготовления изделий, средств технологического оснащения и автоматизации; - методами выбора технологии и программных средств для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий</p>
ПК-13/ основ- ной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать: - основные типы технологического оборудования; - основные типы производства Уметь: - определять тип производства исходя из размера серии и массы детали; - анализировать технические характеристики оборудования исходя из параметров технологического процесса. Владеть: - навыками подбора технологического оборудования для механических операций технологического</p>	<p>Знать: - основные типы технологического оборудования, приспособлений и инструментов; - основные типы производства Уметь: - определять тип производства исходя из размера серии и массы детали; - анализировать технические характеристики оборудования, приспособлений и инструментов исходя из параметров технологического процесса. Владеть: - навыками подбора технологического оборудования, приспособлений и инструментов для меха-</p>	<p>Знать: - основные типы технологического оборудования, приспособлений и инструментов; - основные типы производства; - основные элементы режимов резания металлообрабатывающего оборудования. Уметь: - определять тип производства исходя из размера серии и массы детали; - анализировать технические характеристики оборудования, приспособлений и инструментов исходя из параметров техно-</p>

		процесса.	нических операций технологического процесса.	процесса. - назначать элементы режимов резания металлообрабатывающего оборудования.  Владеть: - навыками подбора технологического оборудования, приспособлений и инструментов для механических операций технологического процесса; - методиками расчета режимов резания металлорежущего оборудования.
ПК-14/ основ- ной	1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД  2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков.  3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.	Знать: - основные типы технологической документации; - типы производства; - основные методы обработки поверхностей. Уметь: - пользоваться основными типами документов технологической документацией - выбирать методы обработки поверхностей; Владеть: - базовыми навыками работы с техническими и технологическими документами - навыками выбора методов обработки поверхностей.	Знать: - основные типы технологической документации; - порядок разработки технологических процессов; - типы производства; - основные методы обработки поверхностей; - основные виды оборудования, инструменты приспособления, применяемые для изделий общего машиностроения. Уметь: - пользоваться основными типами документов технологической документацией - выбирать методы обработки поверхностей; - разрабатывать маршрутные технологические процессы Владеть: - базовыми навыками работы с техническими и технологическими документами	Знать: - основные типы технологической документации; - основные закономерности разработки маршрутных и операционных технологических процессов; - типы производства; - основные методы обработки поверхностей; - основные характеристики, инструменты приспособления, применяемые для изделий общего машиностроения; - методы настройки оборудования. Уметь: - разрабатывать основные типы технологической документации - выбирать методы обработки поверхностей; - разрабатывать

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подбора технологического оборудования, приспособлений и инструмента для обработки поверхностей деталей;</li> <li>- навыками разработки маршрутных технологических процессов.</li> </ul>	<p>маршрутные и операционные технологические процессы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать методы настройки станков.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми навыками разработки технологической документации;</li> <li>- навыками подбора технологического оборудования, приспособлений и инструмента для обработки поверхностей деталей;</li> <li>- навыками разработки маршрутных и операционных технологических процессов;</li> <li>- базовыми навыками наладки технологического оборудования.</li> </ul>
ПК-26/ завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3.РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать: структуру технологического процесса, основные типы производства</p> <p>Уметь: определять тип производства, проводить разбиение технологического процесса на операции</p> <p>Владеть: навыками подбора технологического оборудования в зависимости от типа производства</p>	<p>Знать: структуру технологического процесса, основные типы производства, особенности выполнения операций на различных видах оборудования</p> <p>Уметь: определять тип производства, проводить разбиение технологического процесса на операции, планировать операционную технологию.</p> <p>Владеть: навыками подбора технологического оборудования в зависимости от типа производства, построения операционной технологии с учетом выбранного оборудования.</p>	<p>Знать: структуру технологического процесса, основные типы производства, особенности выполнения операций на различных видах оборудования, основные виды технологической документации, влияние параметров оборудования на точность изготовления детали.</p> <p>Уметь: определять тип производства, проводить разбиение технологического процесса на операции, планировать операционную технологию, правильно оформлять технологическую</p>



				документацию, прогнозировать точность изготовления детали в зависимости от выбранного оборудования и оснастки. Владеть: навыками подбора технологического оборудования в зависимости от типа производства, построения операционной технологии с учетом выбранного оборудования, оформления технологической документации, построения и расчета технологических размерных цепей.
--	--	--	--	--

### 7.3 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

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Радел(тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Технология машиностроения, как отрасль науки.	ПК-5 ПК-10 ПК-14	Лекция, СРС	Рефераты	1-5	Согласно табл. 7.2
				Тест	1-11	
2	Базирование и базы в машиностроении.	ОПК-5 ПК-3 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-14	Лекция, СРС, Лабораторная работа №1, Практическая работа №1	Рефераты	1-5	Согласно табл. 7.2
				Вопросы к ЛР№1	1-10	
				Задания к ПР №1	1-20	
				Тест	12-23	
3	Точность в машино-	ОПК-5 ПК-3	Лекция, СРС,	Собеседование	31-40	Согласно табл. 7.2

	строении и способы её достижения.	ПК-5 ПК-10 ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-26	Лабораторная работа №2, Практическая работа №2,3	Тест	24-35	
				Вопросы к ЛР№2	1-10	
				Задания к ПР №2	1-20	
				Задания к ПР №3	1-20	
				Рефераты	6-8	
4	Влияние механической обработки на формирование поверхностного слоя деталей машин	ОПК-5 ПК-3 ПК-5 ПК-10 ПК-13 ПК-14	Лекция, СРС	Тест	36-44	Согласно табл. 7.2
				Рефераты	9-10	
5	Технологический процесс и его структура.	ОПК-5 ПК-3 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-14 ПК-26	Лекция, СРС, Практическая работа №4	Задания к ПР №4	1-20	Согласно табл. 7.2
				Рефераты	11-13	
				Тест	45-56	
6	Обработка корпусных деталей.	ОПК-5 ПК-1 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-14 ПК-26	Лекция, СРС, Практическая работа №4	Задания к ПР №4	1-20	Согласно табл. 7.2
				Тест	57-68	
				Рефераты	14-16	
7	Обработка деталей типа «Валы».	ОПК-5 ПК-1 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-14 ПК-26	Лекция, СРС, Лабораторная работа №5, 6 Практическая работа №5	Задания к ПР №4	1-20	Согласно табл. 7.2
				Рефераты	20-22	
				Тест	69-80	
8	Изготовление деталей зубчатых передач.	ОПК-5 ПК-1 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-14 ПК-26	Лекция, СРС, Практическая работа №5	Задания к ПР №4	1-20	Согласно табл. 7.2
				Рефераты	23-25	
				Тест	81-90	
9	Технология сборки.	ОПК-5 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-15 ПК-14 ПК-26	Лекция, СРС, Практическая работа №6	Задания к ПР №6	1-20	Согласно табл. 7.2
				Рефераты	26,27	
				Тест	91-100	

## Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 5. «Технологический процесс и его структура».

Технологическим процессом называют...

- 1) Законченную часть технологического процесса, выполняемую на одном рабочем месте;
- 2) Совокупность всех действий людей и орудий производства, необходимых на данном предприятии для изготовления или ремонта выпускаемых изделий;
- 3) Часть производственного процесса, содержащую действия по изменению и последующему определению состояния предмета производства;
- 4) Законченную часть технологической операции, характеризующая постоянством применяемого инструмента и поверхностей, образуемых обработкой или соединяемых при сборке.

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 5. «Технологический процесс и его структура».

1. Какие типы производства вы знаете?
2. Дайте определение технологического процесса?
3. Какие технологические процессы есть в технологии машиностроения?
4. Что такое технологическая операция?
5. Что такое технологический переход?
6. Как рассчитать коэффициент закрепления операций?
7. Как определить тип производства по коэффициенту закрепления операций?
8. Что такое такт выпуска?
9. Какое оборудование рекомендовано к применению в серийные производства?
10. Какое оборудование рекомендовано к применению в массовом производстве?

Темы рефератов по разделу (теме) 3. «Точность в машиностроении и способы её достижения.»:

1. Требуемая и фактическая точность в машиностроении.
2. Методы настройки станков.
3. Влияние на точность обработки станочных приспособлений.
4. Анализ погрешности обработки методами математической статистики.
5. Методы исследования точности механической обработки.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового и/или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки и компетенции* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Одновременная обработка торцевой и цилиндрической поверхности при точении возможна...

- а) проходным токарным резцом
- б) подрезным токарным резцом
- в) строгальным резцом
- г) упорным токарным резцом
- д) долбежным резцом.

Задание в открытой форме:

Определите погрешность установки если известно, что погрешность базирования 0,02, погрешность закрепления 0,005, погрешность приспособления 0,01. Ответ округлите до тысячных.

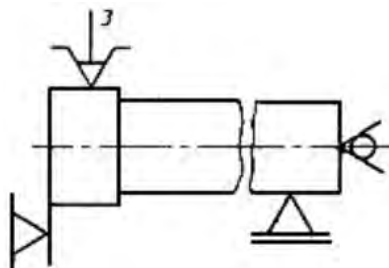
Задание на установление правильной последовательности,

Укажите последовательность решения обратной задачи при расчете размерной цепи:

- определение характера составляющих звеньев;
- определение номинала замыкающего звена;
- определение допуска замыкающего звена;
- определение середины поля допуска замыкающего звена;
- определение отклонений замыкающего звена.

Задание на установление соответствия:

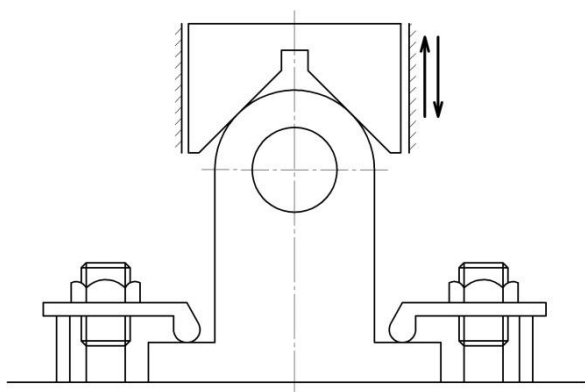
Какое из описания способа закрепления детали соответствует рисунку



- а) В трехкулачковом патроне с механическим устройством зажима, с упором в торец, с поджимом вращающимся центром и с креплением в подвижном люнете
- б) В поводковом патроне с механическим устройством зажима, с упором в торец, с поджимом вращающимся центром и с креплением в неподвижном люнете
- в) В цанговом патроне с механическим устройством зажима, во вращающихся центрах и с креплением в подвижном люнете
- г) В трехкулачковом патроне с механическим устройством зажима, с упором в торец, с убирающимся упором в левый торец
- д) В трехкулачковом патроне с механическим устройством зажима, с упором в торец, с поджимом плавающим центром и с креплением в неподвижном люнете.

Компетентностно-ориентированная задача:

Постройте теоретическую схему базирования для детали, установленной в приспособлении представленном на рисунке.



Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Контроль изучения дисциплины

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	Балл	Примечание	Балл	Примечание
1	3	4	5	6
Лабораторная работа №1 (Определение числа и расположения опорных точек при базировании деталей)	0	Выполнение, менее 50%	4	Выполнение, более 90%
Лабораторная работа №2 (Исследование процесса смены баз)	0	Выполнение, менее 50%	4	Выполнение, более 90%
Практическая работа №1 (Анализ технологичности детали)	0	Выполнение, менее 50%	4	Выполнение, более 90%
Практическая работа №2 (Построение теоретической схемы базирования для различных операций технологического процесса)	0	Выполнение, менее 50%	4	Выполнение, более 90%
Практическая работа №3 (Выявление и расчет технологических и сборочных размерных цепей)	0	Выполнение, менее 50%	4	Выполнение, более 90%
Практическая работа №4 (Оформление операционных карт для выбранного маршрута обработки)	0	Выполнение, менее 50%	4	Выполнение, более 90%
СРС	0		12	
Итого	0		36	
Посещаемость	0		14	
Экзамен	0		60	
Итого	24		100	

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

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Безъязычный, Вячеслав Феоктистович. Основы технологии машиностроения [Текст] : учебник / В. Ф. Безъязычный. - Москва : Машиностроение, 2013. - 568 с.
2. Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов [Текст] : учебник / под ред. В. А. Горохова. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - В 2 ч. Ч. 1. - 496 с.
3. Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов [Текст] : учебник / под ред. В. А. Горохова. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - В 2 ч. Ч. 2. - 576 с.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

4. Нормирование точности в машиностроении [Текст] : учебное пособие / С. Г. Емельянов [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 440 с.
5. Колесов, И. М. Основы технологии машиностроения [Текст] : учебник / И. М. Колесов. - 3-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2001. - 591 с.
6. Технологические основы гибких производственных систем [Текст] : учебник для машиностроит. спец. вуз. / под ред. Ю. М. Соломенцева. - 2-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2000. - 255 с.
7. Расчет припусков и межпереходных размеров в машиностроении [Текст] : учебное пособие / под ред. В. А. Тимирязева. - М. : Высшая школа, 2004. - 272 с.
8. Производство деталей металлорежущих станков [Текст] : учебное пособие / А. В. Мухин [и др.]. - 2-е изд. - М. : Машиностроение, 2003. - 560 с.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Определение числа и расположения опорных точек при базировании деталей [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Основы технологии машиностроения» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С. Е. Шишков, О. С. Зубкова. – Курск : ЮЗГУ, 2018. - 10 с.
2. Исследование процесса смены баз [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Основы технологии машиностроения»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С. Е. Шишков, О. С. Зубкова. – Курск : ЮЗГУ, 2018. - 11 с.
3. Анализ технологичности детали [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Основы технологии машиностроения» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. С. Зубкова. – Курск : ЮЗГУ, 2018. - 23 с.
4. Построение теоретической схемы базирования для различных операций технологического процесса [Электронный ресурс] : методические указания по вы-

полнению практической работы по дисциплине «Основы технологии машиностроения» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О.С. Зубкова. – Курск : ЮЗГУ, 2018. - 21 с.

5. Размерный анализ техпроцессов [Текст] : методические указания по выполнению раздела курсового и дипломного проектов по технологии машиностроения для студентов специальностей 151001.65 «Технология машиностроения», 151003.65 «Инструментальные системы машиностроительных производств» очной и очно-заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования ; ЮЗГУ ; сост.: А. И. Скрипаль, Е. И. Яцун. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 105 с.

6. Оформление технологических документов при проектировании технологических процессов механической обработки [Электронный ресурс] : методические указания содержат правила оформления технологических документов при выполнении курсового или дипломного проектирования студентами специальностей 151001.65, 151003.65 «Инструментальной системы машиностроительных производств» направления 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной и очно-заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования ; ЮЗГУ ; сост.: А. И. Скрипаль, Е. И. Яцун. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 43 с.

7. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Основы технологии машиностроения»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. С. Зубкова. – Курск : ЮЗГУ, 2018. - 24 с.

#### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Периодические издания: научно-технический и производственный журнал «Вестник машиностроения», научно-технический журнал «Измерительная техника», научно-технический журнал «Технология машиностроения».

#### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>

#### **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студентов при изучении дисциплины «Основы технологии машиностроения» являются лекции, практические и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать аудиторные занятия без уважительных причин.



На лекциях излагается и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации по выполнению самостоятельной работы.

Для того чтобы практические и лабораторные занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

Лабораторные работы после выполнения должны защищаться в срок установленный преподавателем ведущим лабораторный практикум.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

В рамках самостоятельной работы проводится проработка разделов изучаемой дисциплины, а так же написание рефератов по согласованию с преподавателем. Контроль самостоятельной работы осуществляется в рамках тестирования и собеседования.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы при подготовке к зачету.

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

Программный продукт КОМПАС 3D LT V12  
Microsoft Office 10  
Kaspersky Endpoint Security Edition

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

Стандартно оборудованные лекционные аудитории. Для проведения отдельных занятий (по заявке) - выделение компьютерного класса, а также аудитории для проведения интерактивных занятий: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование. Для проведения лабораторных работ – лаборатория «Теория резания и режущий инструмент», для ряда занятий (по заявке) – «Лаборатория станков с ЧПУ).

При изучении дисциплины используются:

Компьютерный класс на базе:

ПК Godwin/ SB 460 MN G3220/ iB85/ DDR3 16Gb (ПК Godwin + монитор жидкокристаллический ViewSonic/ LCD 23) /10,00 (а-28)

Мультимедийный проектор EPSON MultiMedia Projector EB-X14H /1,00 (а-28)

Весы Ohaus SPU (а-04)

Динамометр УДМ-600С (а-04)

Фрезерный станок с ЧПУ (а-05)

Токарный станок с ЧПУ D6000-С ДС (а-05)

## **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

## 14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме- ненных	заме- ненных	анулиро- ванных	новых			