Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Должность: декан МТФ

ФИО: Емельянов Иван Павлович

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дата подписания: 27.09.2024 11:29:24 «Технология машиностроения, специальная часть»

bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed632cc54ab852a9c86121

### Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Технология машиностроения, специальная часть» является расширенная инженерная подготовка в области технологии машиностроения. Содержит в себе основные сведения о современных методах, используемых при конструкторско-технологическом проектировании в машиностроении. Особое внимание направлено на получение студентами практических навыков в использовании современного металлообрабатывающего оборудования с ЧПУ и современных программных средств проектирования технологических процессов.

### Задачи изучения дисциплины

- 1. Получение знаний о проектировании технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- 2. Освоение студентами методики проведения технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых технологических процессов;
- 3. Освоение методики разработка норм выработки, технологических нормативов на расход рабочих материалов, топлива и электроэнергии, а также выбор оборудования и технологической оснастки;
- 4. Обеспечение технологичности изделий и процессов изготовления изделий машиностроения;
  - 5. Оценка экономической эффективности технологических процессов;
- 6. Изучение методов проектирования производственных технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий.

### Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

- ПК-2.1 Осуществляет анализ технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности с выбором схем и средств контроля.
- ПК-2.2 Разрабатывает единичные, типовые и групповые технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности для соответствующего типа производства.
- ПК-2.4 Выполняет расчет точности обработки, припусков на обработку поверхности, технологических размеров и режимов обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности.

- ПК-2.5 Устанавливает нормы времени и материальных затрат на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности с оценкой экономической эффективности проектируемых технологических процессов изготовления.
- ПК-5.1 Выполняет анализ технологичности конструкции деталей сложных изделий машиностроения
- ПК-5.2 Осуществляет качественную и количественную оценку технологичности деталей машиностроения высокой сложности

### Разделы дисциплины

- 1. Введение. Основные термины и определения. Основные функции ТПП.
- 2. Проектирование единичных технологических процессов
- 3. Проектирование типовых и групповых техпроцессов
- 4. Проектирование технологических процессов сборки
- 5. Технология обработки типовых деталей машин. Изготовление валов.
- 6. Технология обработки типовых деталей машин. Изготовление корпусных деталей.
- 7. Технология обработки типовых деталей машин Изготовление деталей зубчатых передач.
  - 8. Сборка типовых соединений и узлов машин

### МИНОБРНАУКИ РОССИИ

### Юго-Западный государственный университет

дека	н механико-технологического
куль	тета
(наиме	гнование ф-та <u>полност</u> ью)
	ИП Бион жиза
thoday	И.П. Емельянов сь, инициалы, фамилия)
/ moonu	сь, инициалы, фаналы)

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «Технология машиностроения, специальная часть» (наименование дисциплины)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение на основании учебного плана ОПОП ВО <u>15.04.01 Машиностроение, направленность «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства»,</u> одобренного Ученым советом университета (протокол № 6 «26» февраля 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО <u>15.04.01 Машиностроение</u>, направленность «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства» на заседании <u>кафедры машиностроительных технологий и</u> оборудования № 12 «30» июня 2021 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)
Зав. кафедрой Чевычелов С.А.
Разработчик программы
Согласовано:
Зав. кафедрой
(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрой, чьи ди циплины основывается на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подраздел ний)
Директор научной библиотеки <i>Вакар</i> Макаровская В.Г.
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендован
к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОІ
ВО <u>15.04.01 Машиностроение, направленность «Автоматизация механообрабаты</u>
вающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университе
та протокол № 6 «27» февраля 2023 г., на заседании кафедры МТиО
23.06.2023. N 313
(наименование кафедры, дата, номер протокола)
Зав. кафедрой Чевычелов С.А.
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендован
к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана OПOI
ВО <u>15.04.01 Машиностроение, направленность «Автоматизация механообрабаты</u>
вающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университе
та протокол № 9 «27» марта 2024 г., на заседании кафедри
МТиО <u>/3 «_/_»_07_2024</u> г
(наименование кафедры, дата, номер протокола)
Зав. кафедрой
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, оосуждена и рекомендован
к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОІ
ВО <u>15.04.01 Машиностроение, направленность «Автоматизация механообрабаты</u>
вающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университе
та протокол № « » 20 г., на заседании кафед
ры
(наименование кафедры, дата, номер протокола)
Зав. кафелрой

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

#### 1.1 Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Технология машиностроения, специальная часть» является расширенная инженерная подготовка в области технологии машиностроения. Содержит в себе основные сведения о современных методах, используемых при конструкторско-технологическом проектировании в машиностроении. Особое внимание направлено на получение студентами практических навыков в использовании современного металлообрабатывающего оборудования с ЧПУ и современных программных средств проектирования технологических процессов.

#### 1.2. Задачи дисциплины

- 1. Получение знаний о проектировании технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- 2. Освоение студентами методики проведения технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых технологических процессов;
- 3. Освоение методики разработка норм выработки, технологических нормативов на расход рабочих материалов, топлива и электроэнергии, а также выбор оборудования и технологической оснастки;
- 4. Обеспечение технологичности изделий и процессов изготовления изделий машиностроения;
  - 5. Оценка экономической эффективности технологических процессов;
- 6. Изучение методов проектирования производственных технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий.

# 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты		Код	Планируемые результаты
освоения		и наименование	обучения по дисциплине,
основной про	фессиональной	индикатора	соотнесенные с индикаторами дости-
образователь	ной программы	достижения	жения компетенций
(компетенции	и, закрепленные	компетенции,	
за дисциплиной)		закрепленного	
код	наименование	за дисциплиной	
компетенции	компетенции		
ПК-2	Способен раз-	ПК-2.1	Знать: схемы контроля технических
	рабатывать	Осуществляет ана-	требований, предъявляемых к деталям
	технологиче-	лиз технических	машиностроения высокой сложности
	ские процессы	требований, предъ-	<b>Уметь:</b> выполнять анализ техниче-
	изготовления	являемых к дета-	ских требований, предъявляемых к де-
	деталей изде-	лям машинострое-	талям машиностроения высокой слож-
	лий машино-	ния высокой слож-	ности
	строения вы-	ности с выбором	Владеть: методикой выбора средств
	сокой сложно-	схем и средств кон-	контроля технических требований,
	сти	троля	предъявляемых к деталям машино-
			строения высокой сложности
		ПК-2.2	Знать: схемы базирования и закреп-
		Разрабатывает еди-	ления заготовок деталей машиностро-
		ничные, типовые и	ения высокой сложности. Метод изго-
		групповые техно-	товления исходных заготовок для ма-
		логические процес-	шиностроительных деталей высокой
		сы изготовления	сложности серийного (массового)
		деталей машино-	производства.
		строения высокой	<i>Уметь:</i> разрабатывать технические
		сложности для со-	задания на проектирование исходных
		ответствующего	заготовок для машиностроительных
		типа производства	деталей высокой сложности серийного
			(массового) производства; разрабаты-
			вать технологические операции изготовления машиностроительных изде-
			лий высокой сложности серийного
			(массового) производства
			(массового) производства  Владеть: методикой составления
			технических заданий на разработку
			средств технологического оснащения;
			правилами оформления технологиче-
			ской документации на технологиче-
			ские процессы изготовления машино-
			строительных изделий высокой слож-
			ности серийного (массового) произ-
			водства
		ПК-2.4	Знать: методики расчета точности об-
		1111 2.7	энать, методики расчета точности оо-

Планируемые результаты		Код	Планируемые результаты		
освоения		и наименование	обучения по дисциплине,		
	фессиональной	индикатора	соотнесенные с индикаторами дости-		
_	ной программы	достижения	жения компетенций		
_	, закрепленные	компетенции,	,		
за дисциплиной)		закрепленного			
код	наименование	за дисциплиной			
компетенции	компетенции				
	•	Выполняет расчет	работки, припусков на обработку по-		
		точности обработ-	верхностей, технологических разме-		
		ки, припусков на	ров, режимов обработки при проекти-		
		обработку поверх-	ровании операций изготовления дета-		
		ности, технологи-	лей машиностроения высокой сложно-		
		ческих размеров и	сти		
		режимов обработки	Уметь: выполнять расчеты точности		
		при проектирова-	обработки, припусков на обработку		
		нии операций изго-	поверхности, технологических разме-		
		товления деталей	ров и режимов обработки при проек-		
		машиностроения	тировании операций изготовления де-		
		высокой сложности	талей машиностроения высокой слож-		
			ности		
			Владеть: справочной информацией		
			для выполнения расчетов точности об-		
			работки		
		ПК-2.5	Знать: методики расчета норм време-		
		Устанавливает	ни, материальных затрат на техноло-		
		нормы времени и	гические операции, оценки экономи-		
		материальных за-	ческой эффективности проектируемых		
		трат на технологи-	техпроцессов		
		ческие операции	Уметь: определять нормы времени и		
		изготовления дета-	рассчитывать материальные затраты		
		лей машинострое-	на технологические операции изготов-		
		ния высокой слож-	ления деталей машиностроения высо-		
		ности с оценкой	кой сложности; осуществлять оценку		
		экономической эф-	экономической эффективности проек-		
		фективности про-	тируемых технологических процессов		
		ектируемых техно-	изготовления		
		логических процес-	Владеть: справочными данными по		
		сов изготовления	нормам времени, номенклатурой и		
			стоимостью материальных затрат, пе-		
			речнем показателей экономической		
			эффективности.		
ПК-5	Способен ана-	ПК-5.1	Знать: методику оценки технологич-		
	лизировать и	Выполняет анализ	ности машиностроительных изделий		
	обеспечивать	технологичности	высокой сложности, разрабатываемых		
	технологич-	конструкции дета-	и изготовляемых на механосборочном		
	ность кон-	лей сложных изде-	производстве		
	струкции дета-	лий машинострое-	Уметь: проводить оценку техноло-		
	лей изделий	ния	гичности машиностроительных изде-		
	машинострое-		лий высокой сложности разрабатыва-		
	ния высокой		емых и изготовляемых на механосбо-		
	сложности		рочном производстве		

Планируемые результаты		Код	Планируемые результаты
освоения		и наименование	обучения по дисциплине,
основной про	фессиональной	индикатора	соотнесенные с индикаторами дости-
образователь	ной программы	достижения	жения компетенций
(компетенции	і, закрепленные	компетенции,	
за дисп	иплиной)	закрепленного	
код	наименование	за дисциплиной	
компетенции	компетенции		
			Владеть методами анализа оценки
			технологичности машиностроитель-
			ных изделий высокой сложности.
		ПК-5.2	Знать: методику качественной и ко-
		Осуществляет ка-	личественной оценки технологичности
		чественную и ко-	деталей машиностроений изделий вы-
		личественную	сокой сложности.
		оценку техноло-	Уметь: проводить оценку техноло-
		гичности деталей	гичности машиностроительных изде-
		машиностроения	лий высокой сложности разрабатыва-
		высокой сложно-	емых и изготовляемых на механосбо-
		сти	рочном производстве
			Владеть критериями качественной и
			количественной оценки технологич-
			ности машиностроительных изделий
			высокой сложности,

## 2. Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Технология машиностроения, специальная часть» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули») основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 15.04.01 «Машиностроение», «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства». Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

# 3 Объем дисциплины в зачетных 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 трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетных единицы (з.е.), 216 академических часов.

Таблица 3 – Объём дисциплины

Объём дисциплины	Всего,
Ооъем дисциплины	часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам	48
учебных занятий) (всего)	
в том числе:	
лекции	16, из них прак-
	тическая подго-
	товка – 4
лабораторные занятия	16, из них прак-
	тическая подго-
	товка – 4
практические занятия	16
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	129,35
Контроль (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	2,65
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	1,5
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

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

### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

<b>№</b> п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1.	Введение. Основные термины и определения. Основные функции ТПП.	Основы проектирования технологических процессов изготовления машин. Системы стандартов ЕСКД и ЕСТД. Конструкторско-технологическая подготовка производства. Основные функции ТПП. Принципы проектирования технологических процессов. Приведенные затраты. Экономический эффект. Цели проектирования. Виды технологических процессов. Исходная информация для проектирования ТП. Этапы разработки технологических процессов.
2.	Проектирование единичных техно-логических процессов	Анализ исходных данных для разработки ТП. Выбор и анализ действующего типового, группового или поиск аналога единичного ТП. Выбор исходной заготовки и методов ее изготовления. Выбор технологических баз. Составление технологического маршрута обработки с выбором состава СТО. Разработка технологических операций. Определение последовательности переходов в операции. Особенности построения операций. Выбор средств технологического оснащения операции.

<b>№</b> п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
		Назначение и расчет режимов резания. Определение норм основного (технологического) времени. Составление схем наладок на операции. Нормирование ТП. Определение требований экологии и БЖД. Расчет экономической эффективности ТП. Типы технологических документов.
3.	Проектирование типовых и групповых техпроцессов	Этапы разработки группового техпроцесса. Анализ исходных данных для разработки техпроцесса. Группирование изделий. Способы группирования. Комплексная деталь. Количественная оценка групп предметов производства. Расчет приведенной программы. Разработка маршрута группового технологического процесса. Разработка групповых технологических операций. Проектирование типовых техпроцессов. Задачи, решаемые типовыми техпроцессами. Принципы классификации деталей. Общероссийская классификация. Этапы разработки типового техпроцесса. Классификация объектов производства. Анализ конструкций типовых представителей. Выбор заготовки и метода ее изготовления. Выбор общих технологических баз. Выбор вида и метода обработки. Составление технологического маршрута обработки. Разработка типовых технологических операций. Расчет точности, производительности и экономической эффективности вариантов типовых ТП. Оформление типовых ТП
4.	Проектирование технологических процессов сборки	Основные понятия. Классификация видов сборки. Виды работ, входящих в сборку. Основные этапы разработки ТП сборки. Этапы сборки. Анализ исходных данных. Расчета такта и ритма сборки, определение организационной формы сборки. Составление технологического маршрута сборки изделия, разбивка ТП на операции. Составление технологического маршрута сборки изделия (схема сборки). Составление технологического маршрута сборки изделия, разбивка т/п на операции. Выбор СТО. Нормирование ТП сборки. Оформление технологической документации.
5.	Технология обра- ботки типовых де- талей машин. Изго- товление валов.	Классификация валов. Изготовление ступенчатых валов. Материалы и способы получения заготовок. Технические условия на изготовление валов. Базирование. Технология обработки ступенчатых валов. Технология обработки ступенчатых валов со шлицами (термообработка — закалка). Серийное производство. Способы обтачивания наружных поверхностей валов. Обработка шпоночных канавок. Протягивание шпоночных пазов в отверстиях. Обработка шлицевых поверхностей. Обработка резьбовых поверхностей. Виды и методы чистовой отделочной обработки валов.
6.	Технология обра- ботки типовых де- талей машин. Изго- товление корпус- ных деталей.	Классификация корпусных деталей. Технические условия на изготовление. Материал и заготовки корпусов. Базирование корпусов. ТП обработки корпусных деталей. Основные этапы. Черновая и чистовая обработка плоских поверхностей или плоскости и двух отверстий. Обработка остальных наружных поверхностей. Черновая и чистовая обработка главных отверстий. Обработка мелких и резьбовых отверстий. Отделочная

<b>№</b> п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
		обработка плоских поверхностей и главных отверстий. Контроль точности обработанной детали. Особенности обработки разъемных корпусов. Способы обработки наружных плоскостей корпусных деталей. Классификация способов. Методы обработки главных отверстий. Обработка отверстий лезвийным инструментом. Обработка отверстий абразивным инструментом. Обработка отверстий методами пластической деформации. Контроль корпусных деталей.
7.	Технология обра- ботки типовых де- талей машин Изго- товление деталей зубчатых передач.	Изготовление деталей зубчатых передач. Классификация зубчатых колес. Классификация зубчатых колес по технологическому признаку. Изготовление цилиндрических колес. Классификация цилиндрических колес. Степени точности зубчатых колес. Технические требования к зубчатых колесам. Точность размеров, взаимного расположения поверхностей. Материалы и заготовки зубчатых колес. Материалы и заготовки зубчатых колес. Основные методы формообразования зубьев зубчатых колес. Методы отделочной обработки зубьев зубчатых колес. Типовой маршрут изготовления зубчатых колес. Конструктивные исполнения. Материал и заготовки. Методы нарезания зубьев конических колес. Технологический процесс изготовления конических колес. Изготовление червячных передач. Конструкции червячных передач. Форма цилиндрических передач. Материалы червяков и венцов червячных колес. Заготовки червяков и венцов червячных колес. Технология изготовления червяков и червячных колес. Методы нарезания и отделки червя и червячных колес.
8.	Сборка типовых соединений и узлов машин	вяков. Методы нарезания и отделки червячных колес.  Сборка типовых соединений и узлов машин. Сборка резьбовых соединений. Классификация резьбовых соединений. Этапы сборки резьбовых соединений. Сборка клиновых (конических) соединений. Сборка шпоночных соединений. Сборка шлицевых соединений. Сборка клепанных соединений. Сборка сваркой. Классификация способов сварки. Сборка пайкой. Склеивание. Сборка опор с подшипниками качения. Сборка соединений с натягом. Балансировка сборочных единиц. Покрытия машин. Консервация и упаковка машин

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№	Раздел (тема)	Виды		Учебно-	Формы	Компетенции	
	дисциплины	деятельности		методиче-	текущего		
Π/		лек.	$N_{\underline{0}}$	$N_{\underline{0}}$	ские материалы	контроля	
П		час	лаб.	пр.		успевае-	
						мости (по	
						неделям	
						семестра)	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение. Ос-	2	_	_	У-1,У-2, У-7,	C1	ПК-2.1,
	новные термины и				У-8,		

№	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности		Учебно- методиче-	Формы текущего	Компетенции	
п/п		лек. час	<b>№</b> лаб.	<b>№</b> пр.	ские материалы	контроля успевае- мости (по неделям семестра)	
	определения. Основные функции ТПП.				МУ-2		
2	Проектирование единичных техно-логических процессов	2	-	2,5,6	У-1,У-2, У-3, У-4, У-5, У-6, У-8, У-9, У-10, МУ-1, МУ-2, МУ-5, МУ-6,	С4, Т4, КП	ПК-2.1, ПК- 2.2, ПК-2.4, ПК-5.1, ПК- 5.2
3	Проектирование типовых и групповых техпроцессов	2	-	1,3,4	У-1,У-2, У-3, У-4, У-5, У-7 МУ-1, МУ-2,	С6, Т6, КП	ПК-2.2, ПК- 5.1, ПК-5.2
4	Проектирование технологических процессов сборки	2	1	8	У-1,У-2, У-3, У-5, У-8, МУ-1, МУ-3, МУ-4	С8, Т8, КП	ПК-2.1, ПК- 2.5, ПК-5.1, ПК-5.2
5	Технология обработки типовых деталей машин. Изготовление валов.	2	3,4	2,5,6	У-1,У-2, У-3, У-5, У-6, У-7, У-8, У-9, У-10, МУ-1, МУ-2, МУ-5, МУ-6,	С10, Т10, КП	ПК-2.2, ПК- 2.4, ПК-2.5
6	Технология обработки типовых деталей машин. Изготовление корпусных деталей.	2	-	2,5,6	Y-1,Y-2, Y-3, Y-5, Y-6, Y-8, Y-9, Y-10, MY- 1, MY-2,	С12, Т12, КП	ПК-2.2, ПК- 2.4, ПК-2.5
7	Технология обработки типовых деталей машин Изготовление деталей зубчатых передач.	2	-	2,5,6	У-1,У-2, У-3, У-5, У-6, У-8, МУ-1, МУ-2,	С14, Т14, КП	ПК-2.2, ПК- 2.4, ПК-2.5
8	Сборка типовых соединений и узлов машин	2	2	8	У-1,У-2, У-3, У-4, У-5, У-7, МУ-1, МУ-3, МУ-4	С16, Т16, КП	ПК-2.1, ПК- 2.2, ПК-2.5, ПК-5.1, ПК- 5.2

С-собеседование, Т - тестовое задание, КП – курсовой проект,

### 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Определение последовательности сборки редуктора. Разработка схемы сборки.	4
2	Проектирование технологического процесса сборки двухступенчатого цилиндрического редуктора.	4
3	Разработка технологической операции токарной обработки деталей класса валов.	4 из них практическая подготовка – 4
4	Исследование обработки заготовок методом поверхностного пластического деформирования.	4
	ИТОГО	16

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практической работы					
1	Группирование и кодирование деталей. Разработка чертежа комплексной детали	4				
2	Разработка группового технологического процесса. Разработка групповой технологической наладки	4				
3	Подбор номенклатуры обрабатываемых деталей на станках с ЧПУ	2				
4	Расчет режимов резания при обработке деталей на станках с ЧПУ. Нормирование работ на станках с ЧПУ	4				
5	Управление технологическими процессами					
	ИТОГО	16				

### 4.3. Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

No॒	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения, нед.	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Введение. Основные термины и определения. Основные функции ТПП.	2	16
2	Проектирование единичных технологических процессов	4	16
3	Проектирование типовых и групповых техпроцессов	6	16
4	Проектирование технологических процессов сборки	8	16
5	Технология обработки типовых деталей машин. Изготовление валов.	10	16
6	Технология обработки типовых деталей машин. Изготовление корпусных деталей.	12	16
7	Технология обработки типовых деталей машин Изготовление деталей зубчатых передач.		
8	Сборка типовых соединений и узлов машин	16	17,35
	ИТОГО		129,35

## 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 библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебнометодического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
  - путем разработки:
- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - заданий для самостоятельной работы;

- тем курсовых работ и методические рекомендации по их выполнению;
- вопросов к экзамену;
- 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, ученой и методической литературы.

### 6. Образовательные технологии. Практическая подготовка обучающихся

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования профессиональных компетенций. В рамках учебного курса предусмотрены ознакомление студентов с порядком конструкторской разработки машиностроительной продукции региональных предприятий, участие части студентов в работе Научнообразовательного центра при кафедре МТиО.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 29% аудиторных занятий.

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

No	Наименование раздела (лекции, практического	Используемые интерактивные	Объем,
	или лабораторного занятия)	образовательные технологии	час.
1	Лекция. Проектирование единичных технологи- ческих процессов	Разбор конкретных ситуаций	2
2	Лекция. Проектирование технологических про- цессов сборки	Разбор конкретных ситуаций	2
3	Лабораторная работа №1. Определение последовательности сборки редуктора. Разработка схемы сборки.		2
	Лабораторная работа №3. Разработка технологической операции токарной обработки деталей класса валов.	Подготовка технологического процесса в САРР системе	2
	Практическая работа №2. Разработка группового технологического процесса. Разработка групповой технологической наладки	Разбор конкретных ситуаций	2
6	Практическая работа №3. Расчет режимов резания при обработке деталей на станках с ЧПУ. Нормирование работ на станках с ЧПУ	Разбор конкретных ситуаций	4
Ито	го:		14

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осу-

ществляется путем проведения лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности программы бакалавриата. Практическая подготовка включает в себя отдельные занятия лекционного типа, которые проводятся в профильных организациях и предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в реальных производственных условиях в подразделении университета - НОЦ ВМТ кафедры МТиО.

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181

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

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

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций				
	и дисциплины (модули), при изучении которых формируется				
	данная компетенция				
	начальный	основной	завершающий		
ПК-2. Способен разрабатывать	Технология ма-	Производственная	Экономическое		
технологические процессы из-	шиностроения,	научно-	обоснование науч-		
готовления деталей изделий	специальная	исследовательская	ных решений		
машиностроения высокой	часть	работа	Материально-		
сложности	Математическая	Системы автомати-	техническое обес-		
	статистика в	зированной подго-	печение машино-		
	машиностроении	товки управляющих	строительного про-		
		программ для обо-	изводства		
		рудования с ЧПУ.	Производственная		
		Специальные мето-	преддипломная		
		ды упрочнения дета-	практика.		
		лей.	Выполнение, под-		
		Методы и техноло-	готовка к процеду-		
		гии получения	ре защиты и защита		
		упрочняющих и за-	выпускной квали-		
		щитных покрытий	фикационной рабо-		
			ТЫ		
ПК-5. Способен анализировать	Технология ма-	Производство свар-	Производственная		
и обеспечивать технологич-	шиностроения,	ных конструкций.	преддипломная		
ность конструкции деталей из-	специальная	Основы теории	практика.		
делий машиностроения высо-	часть.	прочности сварных	Выполнение, под-		
кой сложности	САЕ-системы в	конструкций	готовка к процеду-		

машиностроении	Специальные мето-	ре защиты и защита
	ды упрочнения дета-	выпускной квали-
	лей	фикационной рабо-
	Методы и техноло-	ТЫ
	гии получения	
	упрочняющих и за-	
	щитных покрытий	

## 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	Показатели	Критерии и шкала оценивани	ия компетенций	
компетен- ции/ этап	оценивания компетенций	Пороговый уровень (удовлетворительный)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
<b>ПК-2</b> / начальный	ПК-2.1 Знатт контр анализ технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности с выбором схем и средств контроля знати контр дета в на проделя предъя на пред	Знать: основные схемы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения. Уметь: выполнять анализ основных технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения. Владеть: методикой выбора средств контроля основных технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения.	Знать: схемы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения любой сложности. Уметь: выполнять анализ технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности Владеть: методикой выбора средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности	Знать: разнообразные схемы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности Уметь: выполнять расширенный анализ технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности. Владеть: расширенной методикой выбора средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности
	ПК-2.2 Разрабатывает единичные, типовые и групповые технологиче- ские процессы изготовления деталей маши- ностроения высокой слож- ности для со- ответствующе- го типа произ- водства	Знать: основные схемы базирования и закрепления заготовок деталей машиностроения Метод изготовления заготовок для машиностроительных деталей серийного (массового) производства. Уметь: разрабатывать технические задания на проектирование исходных заготовок для машиностроительных деталей серийного (массового) производства; разрабатывать технологические операции изготовления машиностроительных изделий серийного (массового) производства; Владеть:	Знать:  схемы базирования и закрепления заготовок деталей машиностроения высокой сложно- сти. Метод изготовления исходных заготовок для машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства.  Уметь: разрабатывать технические задания на проектирование исходных заготовок для машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства; разраба-	знать:  схемы базирования и закрепления заготовок деталей машиностроения высокой сложности. Расширенные методы изготовления исходных заготовок для машино- строительных деталей высокой сложности се- рийного (массового) производства. Уметь: разрабатывать техниче- ские задания на проекти- рование сложных загото- вок для машинострои- тельных деталей высокой сложности серийного (массового) производ- ства; разрабатывать на высоком уровне техно-

методикой составления ские операции изготовлогические операции технических заданий на ления машиностроиизготовления машиноразработку основных строительных изделий тельных изделий высосредств технологического кой сложности серийвысокой сложности сеоснащения; правилами ного (массового) прорийного (массового) оформления технологичеизводства. производства ской документации на Владеть: Влалеть: технологические процессы методикой составления методикой составления изготовления машинотехнических заданий на технических заданий на строительных изделий разработку средств разработку сложных средств технологическосерийного (массового) технологического производства оснащения; правилами го оснащения; праоформления техноловилами оформления технологической докуменгической документации на технологические тации на технологичепроцессы изготовления ские процессы изготовмашиностроительных ления машиностроительизделий высокой сложных изделий высокой ности серийного (массложности серийного сового) производства (массового) производства ПК-2.4 Знать: Знать: Выполняет методики расчета точрасширенные методики основные методики расрасчет точноности обработки, прирасчета точности обрачета точности обработки, сти обработки, пусков на обработку ботки, припусков на обприпусков на обработку припусков на поверхностей, технолоработку поверхностей, поверхностей, технологитехнологических размеобработку погических размеров, ческих размеров, режимов режимов обработки ров, режимов обработки верхности, обработки при проектиропри проектировании при проектировании технологичевании операций изготовопераций изготовления операций изготовления ских размеров ления деталей машинои режимов строения деталей машиностроедеталей машиностроения обработки при ния высокой сложности высокой сложности Уметь: проектирова-Уметь: Уметь: выполнять основные раснии операций выполнять расчеты выполнять расчеты точчеты точности обработки, изготовления точности обработки, ности обработки, приприпусков на обработку деталей машиприпусков на обработпусков на обработку поповерхности, технологиченостроения ку поверхности, техноверхности, технологических размеров и режимов высокой сложобработки при проектирологических размеров и ских размеров и режимов режимов обработки обработки при проектиности вании операций изготовпри проектировании ровании операций изголения деталей машиноопераций изготовления товления деталей машистроения деталей машиностроеностроения высокой Владеть: ния высокой сложности сложности основной справочной ин-Владеть: Владеть: формацией для выполнесправочной информасправочной информациния расчетов точности цией для выполнения ей широкой номенклатуобработки расчетов точности обры для выполнения расработки четов точности обработки высокопроизводительных методов обработки ПК-2.5 Знать: Знать: Знать: разнообразные методики Устанавливает основные методики расчестандартные методики нормы времета норм времени, материрасчета норм времени, расчета норм времени, ни и материальных затрат на техноломатериальных затрат на материальных затрат на альных затрат гические операции, базотехнологические опетехнологические операвые оценки экономической на технологирации, типовые оценки ции, различные оценки ческие операэффективности проектиэкономической эффекэкономической эффекции изготовлеруемых техпроцессов тивности проектируетивности проектируемых ния деталей мых техпроцессов техпроцессов машиностроеопределять базовые нормы Уметь: Уметь: ния высокой времени и рассчитывать определять нормы вреопределять нормы вре-

сложности с материальные затраты на мени и рассчитывать мени и подробно рассчиоценкой экотехнологические операции материальные затраты тывать материальные номической изготовления деталей мана технологические затраты на технологичеэффективности шиностроения высокой операции изготовления ские операции изготовпроектируесложности; осуществлять деталей машиностроеления деталей машиномых технолобазовую оценку экономиния высокой сложностроения высокой сложгических проческой эффективности сти; осуществлять ности; осуществлять поцессов изгопроектируемых технолооценку экономической дробную оценку эконогических процессов изгоэффективности проекмической эффективности товления тируемых технологичепроектируемых технолотовления ских процессов изгогических процессов из-Владеть: основными справочными товления готовления данными по нормам вре-Владеть: Владеть: справочными данными мени номенклатурой и справочными данными стоимостью материальных по нормам времени широкой номенклатуры номенклатурой и стоизатрат, основным перечпо нормам времени нонем показателей экономименклатурой и стоимомостью материальных ческой эффективности. затрат, перечнем покастью материальных зазателей экономической трат, полным перечнем эффективности. показателей экономической эффективности. ПК-5/ ПК-5.1 Знать: Знать: Знать: Выполняет базовую методику оценки методику оценки тех-Расширенные методики начальный анализ технотехнологичности машинонологичности машинооценки технологичности логичности строительных изделий строительных изделий машиностроительных высокой сложности, развысокой сложности, изделий высокой сложконструкции деталей сложрабатываемых и изготовразрабатываемых и ности, разрабатываемых ляемых на механосборочизготовляемых на меи изготовляемых на меных изделий машиностроеном производстве; ханосборочном произханосборочном произния Уметь: водстве; водстве проводить базовую оценку Уметь: Уметь: технологичности машинопроводить оценку техпроводить расширенную строительных изделий нологичности машинооценку технологичности разрабатываемых и изгостроительных изделий машиностроительных товляемых на механосбовысокой сложности изделий высокой сложрочном производстве ности разрабатываемых разрабатываемых и изготовляемых на меи изготовляемых на ме-Владеть: методами анализа оценки ханосборочном произханосборочном произтехнологичности машиноводстве водстве Владеть: строительных изделий Владеть: высокой сложности. методами анализа методами анализа оценоценки технологичноки технологичности масти машиностроительшиностроительных изденых изделий высокой лий высокой сложности. сложности. ПК-5.2 Знать: Знать: Знать: Осуществляет Базовую методику качеметодику качественной Расширенную методику качественную ственной и количествени количественной качественной и количеи количеной оценки технологичнооценки технологичноственной оценки техноственную сти деталей машиностроести деталей машинологичности деталей маний изделий. строений изделий выоценку техношиностроений изделий сокой сложности. логичности Уметь: высокой сложности. проводить базовую оценку Уметь: Уметь: деталей машипроводить расширенную технологичности машиноностроения проводить оценку техвысокой сложстроительных изделий оценку технологичности нологичности машиноности разрабатываемых и изгостроительных изделий машиностроительных товляемых на механосбовысокой сложности изделий высокой сложрочном производстве разрабатываемых и ности разрабатываемых Владеть: изготовляемых на меи изготовляемых на мекритериями оценки техноханосборочном произханосборочном произлогичности машиностроиводстве водстве тельных изделий. Владеть: Владеть:

	основными критериями качественной и количественной оценки технологичности машиностроительных изделий высокой сложности	критериями качественной и количественной оценки технологичности машиностроительных изделий высокой сложности
--	--	--

# 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 основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3.1 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№	Раздел (тема) дисципли-	Код контроли-	Технология	Оценочные		Описание
п/п	ны	руемой компе-	формирования	средства		шкал оце-
		тенции (или её части)		наимено- вание	№ <u>№</u> заданий	нивания
1	Введение. Основные термины и определения. Основные функции ТПП.	ПК-2.1,	Лекция, СРС	Вопросы для собесе- дования	1-8	Согласно табл. 7.2
2	Проектирование единичных технологических процессов	ПК-2.1, ПК- 2.2, ПК-2.4, ПК-5.1, ПК- 5.2	Лекция, практические занятия, СРС	Вопросы для собесе- дования. Тестовые задания для текущей аттестации	9-24 1-15 52-89	Согласно табл. 7.2
3	Проектирование типовых и групповых техпроцессов	ПК-2.2, ПК- 5.1, ПК-5.2	Лекция, практические занятия, CPC	Вопросы для собесе- дования. Тестовые задания для текущей аттестации	25-42 16-19 83-86	Согласно табл. 7.2
4	Проектирование технологических процессов сборки	ПК-2.1, ПК- 2.5, ПК-5.1, ПК-5.2	Лекция, лабораторные работы, практические занятия, СРС	Вопросы для собесе- дования.  Тестовые задания для	43-52 20-30	Согласно табл. 7.2
				текущей аттестации		
5	Технология обработки типовых деталей ма-	ПК-2.2, ПК- 2.4, ПК-2.5	Лекция, лабора- торные работы, практические	Вопросы для собе- седования	53-66	Согласно табл. 7.2

	шин. Изготовление валов.		занятия, СРС	Тестовые задания для текущей аттестации Производственная задача	31-40; 51-54 87-93
6	Технология обработки типовых деталей ма- шин. Изготовление корпусных деталей.	ПК-2.2, ПК- 2.4, ПК-2.5	Лекция, практические занятия, СРС	Вопросы для собе- седования Тестовые задания для теку- щей атте- стации	67-83 41-50 95-99
7	Технология обработки типовых деталей ма- шин Изготовление де- талей зубчатых пере- дач.	ПК-2.2, ПК- 2.4, ПК-2.5	Лекция, практические занятия, СРС	Вопросы для собе- седования Тестовые задания для теку- щей атте- стации	84-103 54-58
8	Сборка типовых соединений и узлов машин	ПК-2.1, ПК- 2.2, ПК-2.5, ПК-5.1, ПК- 5.2	Лекция, лабораторные работы, практические занятия, СРС	Вопросы для собе- седования Тестовые задания для теку- щей атте- стации	104-119

## Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы для собеседования по разделу 1 «Введение. Основные термины и определения. Основные функции ТПП»

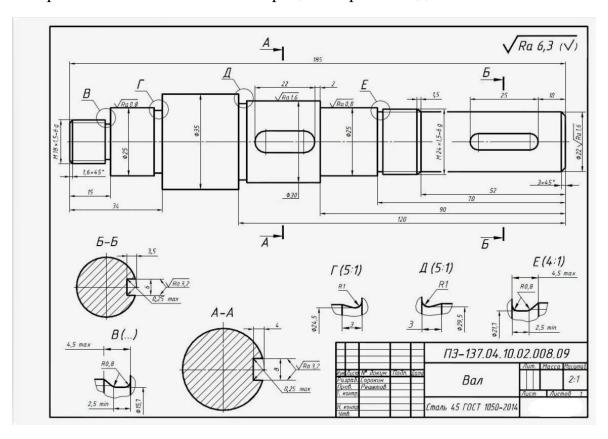
- 1. Что входит в конструкторско-технологическую подготовку производства?
- 2. Назовите основные функции технологической подготовки производства?
- 3. Назовите основные принципы проектирования технологических процессов.
- 4. Как определить приведенные затраты на ТПП.
- 5. Как рассчитать экономический эффект от внедрения новых технологических процессов.
- 6. Назовите основные виды технологических процессов.
- 7. Что входит в состав исходной информации для проектирования ТП?
- 8. Назовите основные этапы разработки технологических процессов.

Вопросы в тестовой форме по разделу 4 «Проектирование технологических процессов сборки»

- 1. К какому виду показателей технологичности относится удобство базиро-вания и закрепления заготовок?
  - а) Качественные
  - б) Параметрические
  - в) Количественные
  - г) Структурные
- 2. К какому виду показателей технологичности относится оценка детали по коэффициентам точности и шероховатости обрабатываемых поверхностей?
  - а) Количественные
  - б) Качественные
  - в) Параметрические
  - г) Структурные
- 3. Какой вид заготовок наиболее технологичен в единичном производстве?
  - а) Заготовки из проката
  - б) Заготовки, получаемые литьем
  - в) Заготовки, получаемые штамповкой
  - г) Заготовки, получаемые ковкой
  - 4. Какое из утверждений верно?
- а) Технологичность понятие относительное: одна и та же заготовка и де-таль может быть технологичной на одном производстве и не технологичной на другом
- б) Технологичность понятие абсолютное: заготовка и деталь технологична или нетехнологична для любого типа производства
- в) Технологичность понятие теоретическое: технологичность детали определяется сложностью ее чертежа
  - 5. Какое из утверждений верно?
- а) Для оценки технологичности, при определенном типе производства, ис-пользуют отношение трудоемкости механической обработки к трудоемкости изготовления заготовки.
- б) Для оценки технологичности, при определенном типе производства, ис-пользуют отношение трудоемкости изготовления заготовки к трудоемкости механической обработки.
- в) Для оценки технологичности, при определенно типе производства, используют отношение стоимости детали к стоимости заготовки.

Производственная задача для контроля результатов практической подготовки, обучающих на лабораторной работе №3

Разработать технологический процесс обработки детали класса «Вал»



Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

### Темы курсовых проектов

Практическая подготовка обучающихся при реализации данной дисциплины организуется, в частности, путем выполнения и защиты курсовой проекта на одну из предложенных тем:

- 1. Разработка технологического процесса изготовления детали «Щека средняя»
- 2. Разработка технологического процесса изготовления детали «Матрица»
- 3. Разработка технологического процесса изготовления детали «Блок двухвенцовый»
- 4. Разработка технологического процесса изготовления детали «Колесо зубчатое»
- 5. Разработка технологического процесса изготовления детали «Вал привода насоса»
- 6. Разработка технологического процесса изготовления детали «Корпус контактора»
- 7. Разработка технологического процесса изготовления детали «Вал-шестерня»
- 8. Разработка технологического процесса изготовления детали «Ось опоры»

- 9. Разработка технологического процесса изготовления детали «Корпус»
- 10. Разработка технологического процесса изготовления детали «Корпус камеры»
- 11. Разработка технологического процесса изготовления детали «Щека верхняя»
- 12. Разработка технологического процесса изготовления детали «Щека нижняя»
- 13. Разработка технологического процесса изготовления детали «Корпус редуктора»
- 14. Разработка технологического процесса изготовления детали «Вал»
- 15. Разработка технологического процесса изготовления детали «Полумуфта»
- 16. Разработка технологического процесса изготовления детали «Корпус камеры сварной»
- 17. Разработка технологического процесса изготовления детали «Шпиндель»
- 18. Разработка технологического процесса изготовления детали «Стенка»
- 19. Разработка технологического процесса изготовления детали «Переходник»
- 20. Разработка технологического процесса изготовления детали «Колесо корончатое»
- 21. Разработка технологического процесса изготовления детали «Вал-шестерня коническая»
- 22. Разработка технологического процесса изготовления детали «Ось»
- 23. Разработка технологического процесса изготовления детали «Крышка передняя»
- 24. Разработка технологического процесса изготовления детали «Кнюппель»
- 25. Разработка технологического процесса изготовления детали «Червяк»

Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсовых работ (курсовых проектов), процедуре защиты, а также критерии оценки определены в:

- стандарте СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;
- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методических указаниях по выполнению курсовой работы (курсового проекта)

## Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде 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.

Результаты практической подготовки *(умения, навыки и компетенции)* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

- 1. Какое из утверждений верно?
- а) Технологичность детали определяется не только ее конструкцией, но и производственными условиями
- б) Технологичность детали определяется только ее конструкцией, без привязки к производственным условиям
  - в) Технологичность детали определяется сложностью ее чертежа

Задание в открытой форме:

2. К какому виду показателей технологичности относится удобство базирования и закрепления заготовок?

Задание на установление правильной последовательности,

- 3. Укажите правильную последовательность расположения технологических карт в комплекте:
  - а) операционные карты;
  - б) титульный лист;
  - в) маршрутные карты;
  - г) карты эскизов;
  - д) ведомость оснастки

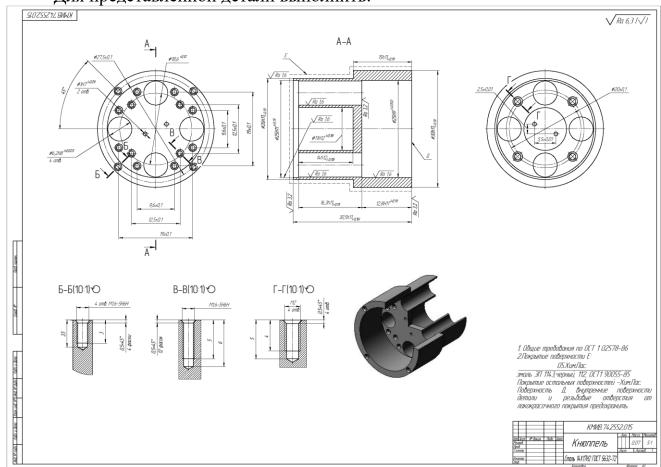
Задание на установление соответствия:

4. Установите соответствие формулы и соответствующего коэффициента

ФОРМУЛА	КОЭФФИЦИЕНТ
1. $K_{Y,3} = \frac{Q_{3Y}}{Q_{3}}$ 2. $K_{HM} = \frac{G_{\pi}}{G_{3,\pi}}$ 3. $K_{T4} = \frac{Q_{T4H}}{Q_{T4O}}$ 4. $K_{III} = \frac{O_{IIIH}}{O_{IIIO}}$	А. Коэффициент точности обработки Б. Коэффициент шероховатости поверхностей В. Коэффициент использования материала Г. Коэффициент унификации конструктивных элементов

### Компетентностно-ориентированная задача:

Для представленной детали выполнить:



- 1. Качественную и количественную оценку технологичности.
- 2. Выбрать тип заготовки для детали.
- 3. Предложить вариант маршрута обработки детали с выбором типа оборудования и оснастки.
- 4. Предложить последовательность переходов для одной основной операции.

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 «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 успеваемости по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4.1 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма		Минимальный балл		Максимальный балл
контроля	балл	примечание	балл	примечание
Лекция 1	2	Материал усвоен менее чем на 50%	4	Материал усвоен более чем на 90%
Практическая работа №1		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»
Лекция 2	2	Материал усвоен менее чем на 50%	4	Материал усвоен более чем на 90%
Лабораторная работа №1 Практическая работа №2		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»
Лекция 3	2	Материал усвоен менее чем на 50%	4	Материал усвоен более чем на 90%
Лабораторная работа №3 Практическая работа №3		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»
Лекция 4	2	Материал усвоен менее чем на 50%	4	Материал усвоен более чем на 90%
Лабораторная работа № 4 Практическая работа №4		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»
Лекция 5	2	Материал усвоен менее чем на 50%	4	Материал усвоен более чем на 90%
Практическая работа №5		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»
Лекция 6	2	Материал усвоен менее чем на 50%	4	Материал усвоен более чем на 90%
Практическая работа №6		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»
Лекция 7	2	Материал усвоен менее чем на 50%	4	Материал усвоен более чем на 90%
Практическая работа №7		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»
Лекция 8	2	Материал усвоен менее чем на 50%	4	Материал усвоен более чем на 90%
Лабораторная работа №2 Практическая работа №8		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»
CPC	8		16	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	

Экзамен	0	0% правильных ответов	36	100% правильных ответов
Сумма	24	Выполнил лабораторные	100	Выполнил и защитил ла-
		практические работы		бораторные, практические
				и самостоятельную работы

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме 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. Скворцов, А. В. Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств: учебник / А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2017. - 635 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469049 (дата обращения 29.11.2022). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
- 2. Антимонов, А. М. Основы технологии машиностроения : учебник / А. М. Антимонов. Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. 178 с. (Учебник УрФУ). –

URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695273 (дата обращения: 29.11.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

- 3. Кудряшов, Евгений Алексеевич. Основы технологии машиностроения: [учебник для студентов вузов по направлениям "Конструкторскотехнологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)"] / Е. А. Кудряшов, И. М. Смирнов, Е. И. Яцун; под ред. д-ра техн. наук, проф. Е. А. Кудряшова. Старый Оскол: ТНТ, 2017. 431 с. Текст: непосредственный.
- 4. Курсовое проектирование по технологии машиностроения : [учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению "Конструкторскотехнологическое обеспечение машиностроительных производств"] / Е. А. Кудряшов [и др.]. Старый Оскол : ТНТ, 2016. 128 с. Текст : непосредственный.

### 8.2 Дополнительная учебная литература

5. Завистовский, С. Э. Обработка материалов и инструмент : учебное пособие / С. Э. Завистовский. – Минск : РИПО, 2014. – 448 с. –URL:

- https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463704 (дата обращения: 29.11.2022). Режим доступа : по подписке. Текст : электронный.
- 6. Грубый, С. В. Расчет режимов резания для операций механической обработки: учебное пособие / С. В. Грубый. Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. 200 с. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617440 (дата обращения: 29.11.2022). Режим доступа: по подписке. Текст: электронный.
- 7. Технология машиностроения : сборник задач и упражнений / В. И. Аверченков [и др.]. 2-е изд., перераб. и доп. М. : ИНФРА-М, 2006. 288 с. Текст : непосредственный.

### 8.3 Перечень методических указаний

- 1. Курсовое проектирование по дисциплине «Технологии машиностроения, специальная часть» : методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Технология машиностроения, специальная часть» для студентов направления подготовки 15.04.01 «Машиностроение» очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Пономарев, В. В. Сидорова. Электрон. текстовые дан. (3 687 КБ). Курск : ЮЗГУ, 2023. 119 с. Загл. с титул. экрана. Б. ц.
- 2. Технология машиностроения, специальная часть. Практические работы: методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Технология машиностроения, специальная часть» для студентов направления 15.04.01 «Машиностроение» очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. унт; сост.: В. В. Пономарев, В. В. Сидорова. Электрон. текстовые дан. (1 180 КБ). Курск: ЮЗГУ, 2023. 50 с. Загл. с титул. экрана. Б. ц.
- 3. Определение последовательности сборки редуктора. Разработка схемы сборки : методические указания к выполнению лабораторной работы №1 по дисциплине «Технология машиностроения, специальная часть» для студентов направления подготовки 15.04.01 «Машиностроение» очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Пономарев, В. В. Сидорова. Электрон. текстовые дан. (653 КБ). Курск : ЮЗГУ, 2023. 14 с. : ил. Загл. с титул. экрана. Б. ц. Текст : электронный.
- 4. Проектирование технологического процесса сборки двухступенчатого цилиндрического редуктора: методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Технология машиностроения, специальная часть» для студентов направления подготовки 15.04.01 «Машиностроение» очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Пономарев, В. В. Сидорова. Электрон. текстовые дан. (724 КБ). Курск: ЮЗГУ, 2023. 17 с. Загл. с титул. экрана. Б. ц. Текст: электронный.
- 5. Разработка технологической операции токарной обработки деталей класса валов: методические указания к выполнению лабораторной работы №3 по дисциплине «Технология машиностроения, специальная часть» для студентов направления подготовки 15.04.01 «Машиностроение» очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Пономарев, В. В. Сидорова. Электрон.

текстовые дан. (379 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2023. - 10 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.

6. Исследование обработки заготовок методом поверхностного пластического деформирования: методические указания к выполнению лабораторной работы №4 по дисциплине «Технология машиностроения, специальная часть» для студентов направления подготовки 15.04.01 «Машиностроение» очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Пономарев, В. В. Сидорова. - Электрон. текстовые дан. (620 КБ). - Курск: ЮЗГУ, 2023. - 12 с.: ил. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст: электронный.

### 8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Вестник машиностроения;

САПР и графика;

СТИН;

Технология машиностроения;

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

- 1. <a href="http://edu.ascon.ru/">http://edu.ascon.ru/</a> сайт образовательной программы компании «АС-КОН»
- 2. <a href="https://academy.nanocad.ru/education">https://academy.nanocad.ru/education</a> сайт образовательной программы компании «НАНОСОФТ»

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

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с до-кладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

- 1. «Компас-3D V21», учебная лицензия на 20 мест;
- 2. «Вертикаль 2022», учебная лицензия на 10 мест;
- 3. «Лоцман: PLM 2022», учебная лицензия на 10 мест;
- 4. «Компас-Ноте», для выполнения самостоятельной работы.

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

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации дисциплины используются оборудование и технические средства обучения НОЦ ВМТ кафедры МТиО

Фрезерный станок с ЧПУ /1,00

Токарный станок с ЧПУ D6000-C ДС /1,00

Вертикально-сверлильный станок 2А125 /1,00

Радиально-сверлильный станок 2Е-52 По-1 /1,00

Зубодолбежный станок 5107 /1,00

Станок горизонтально-фрезерный /1,00

Станок токарно-винторез. 1E-61M  $\Pi$ O-636 /1,00

Универс.-фрезерный станок 675 ПО-593 /1,00

Токарно-винторезный станок МОД1К62 /1,00

Зубострогальный станок /1,00

Токарный станок 1А 616 /1,00

Виртуальный универсальный пульт стойка /1,00

Виртуальный универсальный пульт стойка /1,00

Настольный токарный станок с ЧПУ РТ-4,2 ДС /1,00

Учебная аудитория для проведения практических занятий кафедры машиностроительных технологий и оборудования, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/ 14"/ 1024МЬ/ 16OGb/сумка/ проектор inFocus IN24+

Экран Projecta ProScreet 183x240 MW. /1,00

Компьютерный класс на базе: ПК Godwin/ SB 460 MN G3220/ iB85/ DDR3 16Gb (ПК Godwin + монитор жидкокристаллический ViewSonie/ LCD 23) /10,00

Принтер 3D Makerbot Replicator 2X /1,00

## 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 дисциплины

Номер из- менения	Номера страниц						Основание* для
	изме- нённых	заме- нённых	аннулиро- ванных	но- вых	Всего страниц	Дата	изменения и подпись лица, проводившего изменения

### МИНОБРНАУКИ РОССИИ

### Юго-Западный государственный университет

70.07	механико-технологического ф
культе	Control of the contro
(наимено	вание ф-та п <u>олн</u> остью)
	И.П. Емельянов
(подпись,	инициалы, фамилия)
(1 30)	08 2022г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «Технология машиностроения, специальная часть»

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО	15.04.01 Машиностроение,
1	ифр и наименование направления подготовки (специальности)
направленность «Авт	оматизация механообрабатывающего и сварочного производства»
•	наименование направленности (профиля, специализации)
форма обучения –	заочная
	(очная очно-заочная заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение на основании учебного плана ОПОП ВО <u>15.04.01 Машиностроение, направленность «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства»,</u> одобренного Ученым советом университета (протокол № 6 «26» февраля 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО <u>15.04.01 Машиностроение</u>, направленность «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования № 12 «30» июня 2021 г.

оборудования № 12 «30» июня 2021 г. (наименование кафедры, дата, номер протокола)	
Зав. кафедрой Чевычелов С.А.	
Разработчик программы	
Согласовано:	
Зав. кафедрой	
Директор научной библиотеки Макаровская В.Г.	
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендова	на
с реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПО ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность «Автоматизация механообрабат	
вающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университ	
га протокол № 9 «27» февраля 2023 г., на заседании кафедры МТ1	ιО
Зав. кафедрой	
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендова	
с реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПС	
ВО <u>15.04.01 Машиностроение, направленность «Автоматизация механообрабат</u>	
вающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университ	
та протокол № 9 «27» марта 2024 г., на заседании кафед	ры
МТиО <u>/3 «_/_» _ 0 ? 2024</u> г  (наименование кафедры, дата, номер протокола)	
Зав. кафедрой Чевычелов С.А	
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендова	на
с реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПО	
ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность «Автоматизация механообрабат	<u>Ы-</u>
вающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университ	ге-
са протокол №_«»20_г., на заседании кафо	
ры	
(наименование кафедры, дата, номер протокола)	
Зав. кафедрой	

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

#### 1.1 Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Технология машиностроения, специальная часть» является расширенная инженерная подготовка в области технологии машиностроения. Содержит в себе основные сведения о современных методах, используемых при конструкторско-технологическом проектировании в машиностроении. Особое внимание направлено на получение студентами практических навыков в использовании современного металлообрабатывающего оборудования с ЧПУ и современных программных средств проектирования технологических процессов.

#### 1.2. Задачи дисциплины

- 1. Получение знаний о проектировании технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- 2. Освоение студентами методики проведения технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых технологических процессов;
- 3. Освоение методики разработка норм выработки, технологических нормативов на расход рабочих материалов, топлива и электроэнергии, а также выбор оборудования и технологической оснастки;
- 4. Обеспечение технологичности изделий и процессов изготовления изделий машиностроения;
  - 5. Оценка экономической эффективности технологических процессов;
- 6. Изучение методов проектирования производственных технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий.

## 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планипуемь	не результаты	Код	Планируемые результаты
	рения	и наименование	обучения по дисциплине,
	фессиональной	индикатора	соотнесенные с индикаторами дости-
_	ной программы	достижения	жения компетенций
			жения компетенции
(компетенции, закрепленные за дисциплиной)		компетенции,	
1		закрепленного	
код	наименование	за дисциплиной	
компетенции	компетенции	THE O. I	2
ПК-2	Способен раз-	ПК-2.1	Знать: схемы контроля технических
	рабатывать	Осуществляет ана-	требований, предъявляемых к деталям
	технологиче-	лиз технических	машиностроения высокой сложности
	ские процессы	требований, предъ-	Уметь: выполнять анализ техниче-
	изготовления	являемых к дета-	ских требований, предъявляемых к де-
	деталей изде-	лям машинострое-	талям машиностроения высокой слож-
	лий машино-	ния высокой слож-	ности
	строения вы-	ности с выбором	Владеть: методикой выбора средств
	сокой сложно-	схем и средств кон-	контроля технических требований,
	СТИ	троля	предъявляемых к деталям машино-
			строения высокой сложности
		ПК-2.2	Знать: схемы базирования и закреп-
		Разрабатывает еди-	ления заготовок деталей машиностро-
		ничные, типовые и	ения высокой сложности. Метод изго-
		групповые техно-	товления исходных заготовок для ма-
		логические процес-	шиностроительных деталей высокой
		сы изготовления	сложности серийного (массового)
		деталей машино-	производства.
		строения высокой	<i>Уметь:</i> разрабатывать технические
		сложности для со-	задания на проектирование исходных
		ответствующего	заготовок для машиностроительных
		типа производства	деталей высокой сложности серийного
			(массового) производства; разрабаты-
			вать технологические операции изго-
			товления машиностроительных изде-
			лий высокой сложности серийного
			(массового) производства
			Владеть: методикой составления
			технических заданий на разработку
			средств технологического оснащения;
			правилами оформления технологиче-
			ской документации на технологиче-
			ские процессы изготовления машино-
			строительных изделий высокой слож-
			ности серийного (массового) произ-
			водства
		ПК-2.4	Знать: методики расчета точности об-

Планируемые результаты		Код	Планируемые результаты	
осво	рения	и наименование	обучения по дисциплине,	
_	фессиональной	индикатора	соотнесенные с индикаторами дости-	
_	ной программы	достижения	жения компетенций	
,	, закрепленные	компетенции,		
за дисц	иплиной)	закрепленного		
код	наименование	за дисциплиной		
компетенции	компетенции			
		Выполняет расчет	работки, припусков на обработку по-	
		точности обработ-	верхностей, технологических разме-	
		ки, припусков на	ров, режимов обработки при проекти-	
		обработку поверх-	ровании операций изготовления дета-	
		ности, технологи-	лей машиностроения высокой сложно-	
		ческих размеров и	сти	
		режимов обработки	Уметь: выполнять расчеты точности	
		при проектирова-	обработки, припусков на обработку	
		нии операций изго-	поверхности, технологических разме-	
		товления деталей	ров и режимов обработки при проек-	
		машиностроения	тировании операций изготовления де-	
		высокой сложности	талей машиностроения высокой слож-	
			НОСТИ	
			Владеть: справочной информацией	
			для выполнения расчетов точности об-	
		HIG 2.5	работки	
		ПК-2.5	Знать: методики расчета норм време-	
		Устанавливает	ни, материальных затрат на техноло-	
		нормы времени и	гические операции, оценки экономи-	
		материальных за- трат на технологи-	ческой эффективности проектируемых техпроцессов	
		ческие операции	Уметь: определять нормы времени и	
		изготовления дета-	рассчитывать материальные затраты	
		лей машинострое-	на технологические операции изготов-	
		ния высокой слож-	ления деталей машиностроения высо-	
		ности с оценкой	кой сложности; осуществлять оценку	
		экономической эф-	экономической эффективности проек-	
		фективности про-	тируемых технологических процессов	
		ектируемых техно-	изготовления	
		логических процес-	Владеть: справочными данными по	
		сов изготовления	нормам времени, номенклатурой и	
			стоимостью материальных затрат, пе-	
			речнем показателей экономической	
			эффективности.	
ПК-5	Способен ана-	ПК-5.1	Знать: методику оценки технологич-	
	лизировать и	Выполняет анализ	ности машиностроительных изделий	
	обеспечивать	технологичности	высокой сложности, разрабатываемых	
	технологич-	конструкции дета-	и изготовляемых на механосборочном	
	ность кон-	лей сложных изде-	производстве	
	струкции дета-	лий машинострое-	Уметь: проводить оценку техноло-	
	лей изделий	ния	гичности машиностроительных изде-	
	машинострое-		лий высокой сложности разрабатыва-	
	ния высокой		емых и изготовляемых на механосбо-	
	сложности		рочном производстве	

Планируеми	Планируемые результаты		Планируемые результаты
	оения	и наименование	обучения по дисциплине,
основной про	основной профессиональной		соотнесенные с индикаторами дости-
образователь	ной программы	достижения	жения компетенций
(компетенции	і, закрепленные	компетенции,	
за дисп	иплиной)	закрепленного	
код	наименование	за дисциплиной	
компетенции	компетенции		
			Владеть методами анализа оценки
			технологичности машиностроитель-
			ных изделий высокой сложности.
		ПК-5.2	Знать: методику качественной и ко-
		Осуществляет ка-	личественной оценки технологичности
		чественную и ко-	деталей машиностроений изделий вы-
		личественную	сокой сложности.
		оценку техноло-	Уметь: проводить оценку техноло-
		гичности деталей	гичности машиностроительных изде-
		машиностроения	лий высокой сложности разрабатыва-
		высокой сложно-	емых и изготовляемых на механосбо-
		сти	рочном производстве
			Владеть критериями качественной и
			количественной оценки технологич-
			ности машиностроительных изделий
			высокой сложности,

## 2. Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Технология машиностроения, специальная часть» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули») основной профессиональной образовательной программы — программы бакалавриата 15.04.01 «Машиностроение», «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства». Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

# 3 Объем дисциплины в зачетных 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 трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетных единицы (з.е.), 216 академических часов.

Таблица 3 – Объём дисциплины

OST SW TWOWNT THANK	Всего,
Объём дисциплины	часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам	20
учебных занятий) (всего)	
в том числе:	
лекции	8
лабораторные занятия	4
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	185,38
Контроль (подготовка к экзамену)	9
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,62
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	1,5
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	0,12

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

#### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

<b>№</b> п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1.	Введение. Основные термины и определения. Основные функции ТПП.	Основы проектирования технологических процессов изготовления машин. Системы стандартов ЕСКД и ЕСТД. Конструкторско-технологическая подготовка производства. Основные функции ТПП. Принципы проектирования технологических процессов. Приведенные затраты. Экономический эффект. Цели проектирования. Виды технологических процессов. Исходная информация для проектирования ТП. Этапы разработки технологических процессов.
2.	Проектирование единичных техно-логических процессов	Анализ исходных данных для разработки ТП. Выбор и анализ действующего типового, группового или поиск аналога единичного ТП. Выбор исходной заготовки и методов ее изготовления. Выбор технологических баз. Составление технологического маршрута обработки с выбором состава СТО. Разработка технологических операций. Определение последовательности переходов в операции. Особенности построения операций. Выбор средств технологического оснащения операции. Назначение и расчет режимов резания. Определение норм основного (технологического) времени. Составление схем наладок на операции. Нормирование ТП. Определение требований экологии и БЖД. Расчет экономической эффективности ТП. Типы технологических документов.

<b>№</b> π/π	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
3.	Проектирование типовых и групповых техпроцессов	Этапы разработки группового техпроцесса. Анализ исходных данных для разработки техпроцесса. Группирование изделий. Способы группирования. Комплексная деталь. Количественная оценка групп предметов производства. Расчет приведенной программы. Разработка маршрута группового технологического процесса. Разработка групповых технологических операций. Проектирование типовых техпроцессов. Задачи, решаемые типовыми техпроцессами. Принципы классификации деталей. Общероссийская классификация. Этапы разработки типового техпроцесса. Классификация объектов производства. Анализ конструкций типовых представителей. Выбор заготовки и метода ее изготовления. Выбор общих технологических баз. Выбор вида и метода обработки. Составление технологического маршрута обработки. Разработка типовых технологических операций. Расчет точности, производительности и экономической эффективности вариантов типовых ТП. Оформление типовых ТП
4.	Проектирование технологических процессов сборки	Основные понятия. Классификация видов сборки. Виды работ, входящих в сборку. Основные этапы разработки ТП сборки. Этапы сборки. Анализ исходных данных. Расчета такта и ритма сборки, определение организационной формы сборки. Составление технологического маршрута сборки изделия, разбивка ТП на операции. Составление технологического маршрута сборки изделия (схема сборки). Составление технологического маршрута сборки изделия, разбивка т/п на операции. Выбор СТО. Нормирование ТП сборки. Оформление технологической документации.
5.	Технология обра- ботки типовых де- талей машин. Изго- товление валов.	Классификация валов. Изготовление ступенчатых валов. Материалы и способы получения заготовок. Технические условия на изготовление валов. Базирование. Технология обработки ступенчатых валов. Технология обработки ступенчатых валов со шлицами (термообработка — закалка). Серийное производство. Способы обтачивания наружных поверхностей валов. Обработка шпоночных канавок. Протягивание шпоночных пазов в отверстиях. Обработка шлицевых поверхностей. Обработка резьбовых поверхностей. Виды и методы чистовой отделочной обработки валов.
6.	Технология обра- ботки типовых де- талей машин. Изго- товление корпус- ных деталей.	Классификация корпусных деталей. Технические условия на изготовление. Материал и заготовки корпусов. Базирование корпусов. ТП обработки корпусных деталей. Основные этапы. Черновая и чистовая обработка плоских поверхностей или плоскости и двух отверстий. Обработка остальных наружных поверхностей. Черновая и чистовая обработка главных отверстий. Обработка мелких и резьбовых отверстий. Отделочная обработка плоских поверхностей и главных отверстий. Контроль точности обработанной детали. Особенности обработки разъемных корпусов. Способы обработки наружных плоскостей корпусных деталей. Классификация способов. Методы обработки главных отверстий. Обработка отверстий лезвийным

<b>№</b> п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
		инструментом. Обработка отверстий абразивным инструментом. Обработка отверстий методами пластической деформации. Контроль корпусных деталей.
7.	Технология обра- ботки типовых де- талей машин Изго- товление деталей зубчатых передач.	Изготовление деталей зубчатых передач. Классификация зубчатых колес. Классификация зубчатых колес по технологическому признаку. Изготовление цилиндрических колес. Классификация цилиндрических колес. Степени точности зубчатых колес. Технические требования к зубчатых колесам. Точность размеров, взаимного расположения поверхностей. Материалы и заготовки зубчатых колес. Материалы и заготовки зубчатых колес. Основные методы формообразования зубьев зубчатых колес. Методы отделочной обработки зубьев зубчатых колес. Типовой маршрут изготовления зубчатых колес. Конструктивные исполнения. Материал и заготовки. Методы нарезания зубьев конических колес. Технологический процесс изготовления конических колес. Изготовление червячных передач. Конструкции червячных передач. Форма цилиндрических передач. Материалы червяков и венцов червячных колес. Заготовки червяков и венцов червячных колес. Технология изготовления червяков и червячных колес. Методы нарезания и отделки червяков. Методы нарезания и отделки червяков. Методы нарезания и отделки червяков. Методы нарезания и отделки червячных колес.
8.	Сборка типовых соединений и узлов машин	Сборка типовых соединений и узлов машин. Сборка резьбовых соединений. Классификация резьбовых соединений. Этапы сборки резьбовых соединений. Сборка клиновых (конических) соединений. Сборка шпоночных соединений. Сборка шлицевых соединений. Сборка клепанных соединений. Сборка сваркой. Классификация способов сварки. Сборка пайкой. Склеивание. Сборка опор с подшипниками качения. Сборка соединений с натягом. Балансировка сборочных единиц. Покрытия машин. Консервация и упаковка машин

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

$N_{\underline{0}}$	Раздел (тема)	Виды		Учебно-	Формы	Компетенции	
	дисциплины	деятельности		методиче-	текущего		
Π/		лек.	$N_{\underline{0}}$	$N_{\underline{0}}$	ские материалы	контроля	
П		час	лаб.	пр.		успевае-	
						мости (по	
						неделям	
						семестра)	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение. Ос-	1	-	-	У-1,У-2, У-7,	C1	ПК-2.1,
	новные термины и				У-8,		
	определения. Ос-				МУ-2		
	новные функции						
	ТПП.						
2	Проектирование	1	-	2,5,6	У-1,У-2, У-3,	C4,	ПК-2.1, ПК-
	единичных техно-			7	У-4, У-5, У-6,	T4,	2.2, ПК-2.4,
	логических процес-				У-8, У-9, У-10,	КП	ПК-5.1, ПК-

No	Раздел (тема)		Виды		Учебно-	Формы	Компетенции
	дисциплины	деятельности		сти	методиче-	текущего	
Π/		лек.	$N_{\underline{0}}$	No	ские материалы	контроля	
П		час	лаб.	пр.		успевае-	
				_		мости (по	
						неделям	
						семестра)	
	сов				МУ-1,		5.2
					МУ-2, МУ-5,		
					МУ-6,		
3	Проектирование	1	-	1,3,4	У-1,У-2, У-3,	C6,	ПК-2.2, ПК-
	типовых и группо-			6	У-4, У-5, У-7	T6,	5.1, ПК-5.2
	вых техпроцессов				МУ-1, МУ-2,	КП	
4	Проектирование	1	1	8	У-1,У-2, У-3,	C8,	ПК-2.1, ПК-
	технологических				У-5, У-8, МУ-1,	T8,	2.5, ПК-5.1,
	процессов сборки				МУ-3, МУ-4	КП	ПК-5.2
5	Технология об-	1	3,4	2,5,6	У-1,У-2, У-3,	C10,	ПК-2.2, ПК-
	работки типовых			7	У-5, У-6, У-7,	T10,	2.4, ПК-2.5
	деталей машин. Из-				У-8, У-9, У-10,	КП	
	готовление валов.				МУ-1,		
					МУ-2, МУ-5,		
					МУ-6,		
6	Технология об-	1	-	2,5,6	У-1,У-2, У-3,	C12,	ПК-2.2, ПК-
	работки типовых			7	У-5, У-6, У-8,	T12,	2.4, ПК-2.5
	деталей машин. Из-				У-9, У-10, МУ-	КП	,
	готовление корпус-				1,		
	ных деталей.				МУ-2,		
7	Технология об-	1	-	2,5,6	У-1,У-2, У-3,	C14,	ПК-2.2, ПК-
	работки типовых			7	У-5, У-6, У-8,	T14,	2.4, ПК-2.5
	деталей машин Из-				МУ-1,	КП	, ,
	готовление деталей				МУ-2,		
	зубчатых передач.				,		
8	Сборка типовых	1	2	8	У-1,У-2, У-3,	C16,	ПК-2.1, ПК-
	соединений и узлов				У-4, У-5, У-7,	T16,	2.2, ПК-2.5,
	машин				МУ-1, МУ-3,	КП	ПК-5.1, ПК-
					МУ-4		5.2
				1		I	1

С-собеседование, Т - тестовое задание, КП – курсовой проект,

#### 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

#### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Определение последовательности сборки редуктора. Разработка схемы сборки.	1

		ИТОГО	4
4	ļ	Исследование обработки заготовок методом поверхностного пластического деформирования.	1
3	3	Разработка технологической операции токарной обработки деталей класса валов.	1
2	2	Проектирование технологического процесса сборки двухступенчатого цилиндрического редуктора.	4

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практической работы				
1	Группирование и кодирование деталей. Разработка чертежа комплексной детали	2			
2	Разработка группового технологического процесса. Разработка групповой технологической наладки	2			
3	Подбор номенклатуры обрабатываемых деталей на станках с ЧПУ	1			
4	Расчет режимов резания при обработке деталей на станках с ЧПУ. Нормирование работ на станках с ЧПУ	2			
5	Управление технологическими процессами				
	ИТОГО	8			

#### 4.3. Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения, нед.	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Введение. Основные термины и определения. Основные функции ТПП.	2	24
2	Проектирование единичных технологических процессов	4	24
3	Проектирование типовых и групповых техпроцессов	6	20
4	Проектирование технологических процессов сборки	8	24
5	Технология обработки типовых деталей машин. Изготовление валов.	10	24
6	Технология обработки типовых деталей машин. Изготовление корпусных деталей.	12	24
7	Технология обработки типовых деталей машин Изготовление деталей зубчатых передач.	14	24
8	Сборка типовых соединений и узлов машин	16	21,38
	ИТОГО		185,38

## 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 библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебнометодического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
  - путем разработки:
- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - заданий для самостоятельной работы;
  - тем курсовых работ и методические рекомендации по их выполнению;
  - вопросов к экзамену;
- 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, ученой и методической литературы.

#### 6. Образовательные технологии.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования профессиональных компетенций. В рамках учебного курса предусмотрены ознакомление студентов с порядком конструкторской разработки машиностроительной продукции региональных предприятий, участие части студентов в работе Научнообразовательного центра при кафедре МТиО.

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

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

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирова	ния компетенций	
		ули), при изучении кот	орых формируется
	данная компетенци		1 11 17
		основной	завершающий
ПК-2. Способен разрабатывать	Технология ма-	Производственная	Экономическое
технологические процессы из-	шиностроения,	научно-	обоснование науч-
готовления деталей изделий	специальная	исследовательская	ных решений
машиностроения высокой	часть	работа	Материально-
сложности	Математическая	Системы автомати-	техническое обес-
	статистика в	зированной подго-	печение машино-
	машиностроении	товки управляющих	строительного про-
		программ для обо-	изводства
		рудования с ЧПУ.	Производственная
		Специальные мето-	преддипломная
		ды упрочнения дета-	практика.
		лей.	Выполнение, под-
		Методы и техноло-	готовка к процеду-
		гии получения	ре защиты и защита
		упрочняющих и за-	выпускной квали-
		щитных покрытий	фикационной рабо-
			ТЫ
ПК-5. Способен анализировать	Технология ма-	Производство свар-	Производственная
и обеспечивать технологич-	шиностроения,	ных конструкций.	преддипломная
ность конструкции деталей из-	специальная	Основы теории	практика.
делий машиностроения высо-	часть.	прочности сварных	Выполнение, под-
кой сложности	САЕ-системы в	конструкций	готовка к процеду-
	машиностроении	Специальные мето-	ре защиты и защита
		ды упрочнения дета-	выпускной квали-
		лей	фикационной рабо-
		Методы и техноло-	ТЫ
		гии получения	
		упрочняющих и за-	
		щитных покрытий	

## 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	Показатели	Критерии и шкала оце	нивания компетенций	
компе-	оценивания	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
тенции/	компетен-	(удовлетворитель-	(хорошо)	(отлично)
этап	ций	ный)	(I)	()
ПК-2/	ПК-2.1	Знать: основные	Знать: схемы кон-	Знать: разнообраз-
началь-	Осуществ-	схемы контроля тех-	троля технических	ные схемы контроля
ный	ляет анализ	нических требова-	требований, предъ-	технических требо-
	технических	ний, предъявляемых	являемых к деталям	ваний, предъявляе-
	требований,	к деталям машино-	машиностроения	мых к деталям ма-
	предъявляе-	строения.	любой сложности.	шиностроения высо-
	мых к дета-	Уметь: выполнять	Уметь: выполнять	кой сложности
	лям маши-	анализ основных	анализ технических	Уметь: выполнять
	ностроения	технических требо-	требований, предъ-	расширенный анализ
	высокой	ваний, предъявляе-	являемых к деталям	технических требо-
	сложности с	мых к деталям ма-	машиностроения вы-	ваний, предъявляе-
	выбором	шиностроения.	сокой сложности	мых к деталям ма-
	схем и	Владеть: методикой	Владеть: методикой	шиностроения высо-
	средств кон-	выбора средств кон-	выбора средств кон-	кой сложности.
	троля	троля основных тех-	троля технических	Владеть: расширен-
		нических требований,	требований, предъ-	ной методикой вы-
		предъявляемых к де-	являемых к деталям	бора средств кон-
		талям машинострое-	машиностроения вы-	троля технических
		ния.	сокой сложности	требований, предъ-
				являемых к деталям
				машиностроения вы-
				сокой сложности
	ПК-2.2	Знать:	Знать:	Знать:
	Разрабаты-	основные схемы ба-	схемы базирования и	схемы базирования и
	вает еди-	зирования и закреп-	закрепления загото-	закрепления загото-
	ничные, ти-	ления заготовок де-	вок деталей машино-	вок деталей машино-
	повые и	талей машинострое-	строения высокой	строения высокой
	групповые	ния Метод изготов-	сложности. Метод	сложности. Расши-
	технологи-	ления заготовок для	изготовления исход-	ренные методы изго-
	ческие про-	машиностроитель-	ных заготовок для	товления исходных
	цессы изго-	ных деталей серий-	машиностроитель-	заготовок для маши-
	товления	ного (массового)	ных деталей высокой	ностроительных де-
	деталей ма-	производства.	сложности серийно-	талей высокой слож-
	шинострое-	Уметь:	го (массового) про-	ности серийного
	ния высокой	разрабатывать тех-	изводства. Уметь:	(массового) произ-
	сложности	нические задания на		водства. Уметь:
	для соответ-	проектирование ис-	разрабатывать тех-	
	ствующего	ходных заготовок	нические задания на	разрабатывать тех-
	типа произ-	для машинострои-	проектирование ис-	нические задания на
	водства	тельных деталей серийного (массового)	ходных заготовок	проектирование
		` ` ′	для машинострои- тельных деталей вы-	сложных заготовок
		производства; раз-	тельных деталеи вы-	для машинострои-

рабатывать технологические операции изготовления машиностроительных изделий серийного (массового) производства;

#### Владеть:

методикой составления технических заданий на разработку основных средств технологического оснащения; правилами оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий серийного (массового) производства

сокой сложности серийного (массового) производства; разрабатывать технологические операции изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства.

#### Влалеть:

метоликой составления технических заданий на разработку средств технологического оснащения; правилами оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства

тельных деталей высокой сложности серийного (массового) производства; разрабатывать на высоком уровне технологические операции изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства

#### Владеть:

методикой составления технических заданий на разработку сложных средств технологического оснащения; правилами оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства

#### ПК-2,4

Выполняет расчет точности обработки, припусков на обработку поверхности, технологических размеров и режимов обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения высокой

сложности

#### Знать:

работки, припусков на обработку поверхностей, технологических размеров, режимов обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения Уметь: выполнять основные расчеты точности обработки, припусков на обработку поверхности, технологических размеров и режимов обработки при проектировании операций изготовле-

основные методики

расчета точности об-

#### Знать:

методики расчета точности обработки, припусков на обработку поверхностей, технологических размеров, режимов обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности Уметь:

выполнять расчеты точности обработки, припусков на обработку поверхности, технологических размеров и режимов обработки при проектировании опера-

#### Знать:

расширенные методики расчета точности обработки, припусков на обработку поверхностей, технологических размеров, режимов обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности Уметь:

выполнять расчеты точности обработки, припусков на обработку поверхности, технологических размеров и режимов обработки при проектировании операния деталей машиностроения

Владеть:
основной справочной информацией для выполнения расчетов точности обработки

Знать:
основные методики расчета норм времения динами времения дработки

ций изготовления деталей машиностроения высокой сложности Владеть: справочной информацией для выполнения расчетов точности обработки

деталей машиностроения высокой сложности
Владеть:
справочной информацией широкой номенклатуры для выполнения расчетов точности обработки высокопроизводительных методов обработки

ший изготовления

#### ПК-2.5

Устанавливает нормы времени и материальных затрат на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности с оценкой экономической эффективности проектируемых технологических процессов изготовления

расчета норм времени, материальных затрат на технологические операции, базовые оценки экономической эффективности проектируемых техпроцессов Уметь: определять базовые нормы времени и рассчитывать материальные затраты на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; осуществлять базовую оценку экономической эффективности проектируемых технологических процессов изготовления Владеть: основными справочными данными по нормам времени номенклатурой и стоимостью материаль-

ных затрат, основ-

ным перечнем пока-

зателей экономиче-

ской эффективности.

#### Знать:

стандартные методики расчета норм времени, материальных затрат на технологические операции, типовые оценки экономической эффективности проектируемых техпроцессов

определять нормы

#### Уметь:

времени и рассчитывать материальные затраты на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; осуществлять оценку экономической эффективности проектируемых технологических процессов изготовления Владеть: справочными данными по нормам времени номенклатурой и стоимостью материальных затрат, перечнем показателей экономической эффективности.

#### Знать:

разнообразные методики расчета норм времени, материальных затрат на технологические операции, различные оценки экономической эффективности проектируемых техпроцессов

#### Уметь:

определять нормы времени и подробно рассчитывать материальные затраты на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; осуществлять подробную оценку экономической эффективности проектируемых технологических процессов изготовления

#### Владеть:

справочными данными широкой номенклатуры по нормам времени номенклатурой и стоимостью материальных затрат, полным перечнем показателей экономической эффективности.

критериями качественной и количе-

ственной оценки

количественной

оценки технологичности машинострои-

		1	. 1	
ПК-5/	ПК-5.1	Знать:	Знать:	Знать:
начальный	Выполняет	базовую методику	методику оценки	Расширенные мето-
	анализ тех-	оценки технологич-	технологичности	дики оценки техно-
	нологично-	ности машинострои-	машиностроитель-	логичности машино-
	сти кон-	тельных изделий вы-	ных изделий высо-	строительных изде-
	струкции	сокой сложности,	кой сложности, раз-	лий высокой слож-
	деталей	разрабатываемых и	рабатываемых и из-	ности, разрабатыва-
	сложных	изготовляемых на	готовляемых на ме-	емых и изготовляе-
	изделий	механосборочном	ханосборочном про-	мых на механосбо-
	машино-	производстве;	изводстве;	рочном производ-
	строения	Уметь:	Уметь:	стве
		проводить базовую	проводить оценку	Уметь:
		оценку технологич-	технологичности	проводить расши-
		ности машинострои-	машиностроитель-	ренную оценку тех-
		тельных изделий	ных изделий высо-	нологичности маши-
		разрабатываемых и	кой сложности раз-	ностроительных из-
		изготовляемых на	рабатываемых и из-	делий высокой
		механосборочном	готовляемых на ме-	сложности разраба-
		производстве	ханосборочном про-	тываемых и изготов-
		Владеть:	изводстве	ляемых на механо-
		методами анализа	Владеть:	сборочном произ-
		оценки технологич-	методами анализа	водстве
		ности машинострои-	оценки технологич-	Владеть:
		тельных изделий вы-	ности машинострои-	методами анализа
		сокой сложности.	тельных изделий вы-	оценки технологич-
			сокой сложности.	ности машинострои-
				тельных изделий вы-
				сокой сложности.
	ПК-5.2	Знать:	Знать:	Знать:
	Осуществ-	Базовую методику	методику качествен-	Расширенную мето-
	ляет каче-	качественной и ко-	ной и количествен-	дику качественной и
	ственную и	личественной оцен-	ной оценки техноло-	количественной
	количе-	ки технологичности	гичности деталей	оценки технологич-
	ственную	деталей машино-	машиностроений	ности деталей ма-
	оценку тех-	строений изделий.	изделий высокой	шиностроений из-
	нологично-	Уметь:	сложности.	делий высокой
	сти деталей	проводить базовую	Уметь:	сложности.
	машино-	оценку технологич-	проводить оценку	Уметь:
	строения	ности машинострои-	технологичности	проводить расши-
	высокой	тельных изделий	машиностроитель-	ренную оценку тех-
	сложности	разрабатываемых и	ных изделий высо-	нологичности маши-
		изготовляемых на	кой сложности раз-	ностроительных из-
		механосборочном	рабатываемых и из-	делий высокой
		производстве	готовляемых на ме-	сложности разраба-
		Владеть:	ханосборочном про-	тываемых и изготов-
		критериями оценки	изводстве	ляемых на механо-
		технологичности	Владеть:	сборочном произ-
		машиностроитель-	основными критери-	Водстве
		ных изделий.	ями качественной и	Владеть:

	тельных изделий вы-	технологичности
	сокой сложности	машиностроитель-
		ных изделий высо-
		кой сложности

# 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 основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3.1 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№	Раздел (тема) дисципли-	Код контроли-	Технология	Оценочные		Описание
п/п	ны	руемой компе-	формирования	средства		шкал оце-
		тенции (или её части)		наимено-	№№ заданий	нивания
1	Введение. Основные термины и определения. Основные функции ТПП.	ПК-2.1,	Лекция, СРС	Вопросы для собесе- дования	1-8	Согласно табл. 7.2
2	Проектирование единичных технологических процессов	ПК-2.1, ПК- 2.2, ПК-2.4, ПК-5.1, ПК-	Лекция, практические занятия, СРС	Вопросы для собесе- дования.	9-24	Согласно табл. 7.2
	• ,	5.2		Тестовые задания для текущей аттестации	1-15 52-89	
3	Проектирование типовых и групповых тех- процессов	ПК-2.2, ПК- 5.1, ПК-5.2	Лекция, практические занятия, СРС	Вопросы для собесе- дования.	25-42	Согласно табл. 7.2
	1 ,			Тестовые задания для текущей аттестации	16-19 83-86	
4	Проектирование технологических процессов сборки	ПК-2.1, ПК- 2.5, ПК-5.1, ПК-5.2	Лекция, лабораторные работы, практические занятия, СРС	Вопросы для собесе- дования.	43-52	Согласно табл. 7.2
				Тестовые задания для текущей аттестации	20-30	
5	Технология обработки типовых деталей ма-	ПК-2.2, ПК- 2.4, ПК-2.5	Лекция, лабора- торные работы, практические	Вопросы для собе- седования	53-66	Согласно табл. 7.2

	шин. Изготовление		занятия, СРС	Тестовые	31-40;
	валов.			задания	51-54
				для теку-	87-93
				щей атте-	
				стации	
				Производ-	1-5
				ственная	
				задача	
6	Технология обработки	ПК-2.2, ПК-	Лекция, практи-	Вопросы	67-83
	типовых деталей ма-	2.4, ПК-2.5	ческие занятия,	для собе-	
	шин. Изготовление	,	CPC	седования	
	корпусных деталей.			Тестовые	41-50
				задания	
				для теку-	95-99
				щей атте-	
				стации	
7	Технология обработки	ПК-2.2, ПК-	Лекция, практи-	Вопросы	84-103
	типовых деталей ма-	2.4, ПК-2.5	ческие занятия,	для собе-	
	шин Изготовление де-		CPC	седования	
	талей зубчатых пере-			Тестовые	54-58
	дач.			задания	
				для теку-	
				щей атте-	
_				стации	101110
8	Сборка типовых со-	ПК-2.1, ПК-	Лекция, лабора-	Вопросы	104-119
	единений и узлов ма-	2.2, ΠK-2.5,	торные работы,	для собе-	
	ШИН	ПК-5.1, ПК-	практические	седования	07.04
		5.2	занятия, СРС	Тестовые	87-94
				задания	
				для теку-	
				щей атте-	
				стации	

## Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы для собеседования по разделу 1 «Введение. Основные термины и определения. Основные функции ТПП»

- 1. Что входит в конструкторско-технологическую подготовку производства?
- 2. Назовите основные функции технологической подготовки производства?
- 3. Назовите основные принципы проектирования технологических процессов.
- 4. Как определить приведенные затраты на ТПП.
- 5. Как рассчитать экономический эффект от внедрения новых технологических процессов.
- 6. Назовите основные виды технологических процессов.
- 7. Что входит в состав исходной информации для проектирования ТП?
- 8. Назовите основные этапы разработки технологических процессов.

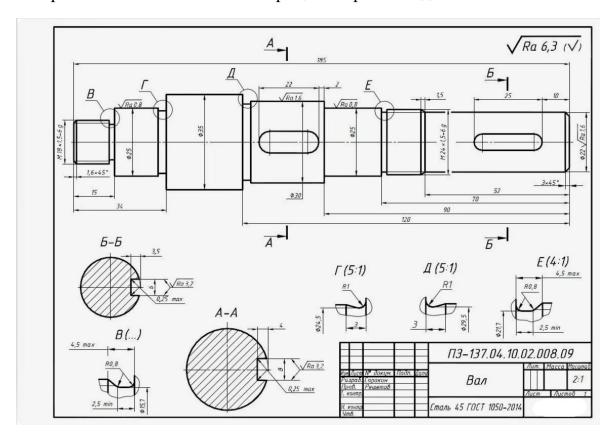
Вопросы в тестовой форме по разделу 4 «Проектирование технологических

#### процессов сборки»

- 1. К какому виду показателей технологичности относится удобство базиро-вания и закрепления заготовок?
  - а) Качественные
  - б) Параметрические
  - в) Количественные
  - г) Структурные
- 2. К какому виду показателей технологичности относится оценка детали по коэффициентам точности и шероховатости обрабатываемых поверхностей?
  - а) Количественные
  - б) Качественные
  - в) Параметрические
  - г) Структурные
- 3. Какой вид заготовок наиболее технологичен в единичном производстве?
  - а) Заготовки из проката
  - б) Заготовки, получаемые литьем
  - в) Заготовки, получаемые штамповкой
  - г) Заготовки, получаемые ковкой
  - 4. Какое из утверждений верно?
- а) Технологичность понятие относительное: одна и та же заготовка и де-таль может быть технологичной на одном производстве и не технологичной на другом
- б) Технологичность понятие абсолютное: заготовка и деталь технологична или нетехнологична для любого типа производства
- в) Технологичность понятие теоретическое: технологичность детали определяется сложностью ее чертежа
  - 5. Какое из утверждений верно?
- а) Для оценки технологичности, при определенном типе производства, ис-пользуют отношение трудоемкости механической обработки к трудоемкости изготовления заготовки.
- б) Для оценки технологичности, при определенном типе производства, ис-пользуют отношение трудоемкости изготовления заготовки к трудоемкости механической обработки.
- в) Для оценки технологичности, при определенно типе производства, используют отношение стоимости детали к стоимости заготовки.

Производственная задача для контроля результатов практической подготовки, обучающих на лабораторной работе №3

Разработать технологический процесс обработки детали класса «Вал»



Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

#### Темы курсовых проектов

Практическая подготовка обучающихся при реализации данной дисциплины организуется, в частности, путем выполнения и защиты курсовой проекта на одну из предложенных тем:

- 1. Разработка технологического процесса изготовления детали «Щека средняя»
- 2. Разработка технологического процесса изготовления детали «Матрица»
- 3. Разработка технологического процесса изготовления детали «Блок двухвенцовый»
- 4. Разработка технологического процесса изготовления детали «Колесо зубчатое»
- 5. Разработка технологического процесса изготовления детали «Вал привода насоса»
- 6. Разработка технологического процесса изготовления детали «Корпус контактора»
- 7. Разработка технологического процесса изготовления детали «Вал-шестерня»
- 8. Разработка технологического процесса изготовления детали «Ось опоры»

- 9. Разработка технологического процесса изготовления детали «Корпус»
- 10. Разработка технологического процесса изготовления детали «Корпус камеры»
- 11. Разработка технологического процесса изготовления детали «Щека верхняя»
- 12. Разработка технологического процесса изготовления детали «Щека нижняя»
- 13. Разработка технологического процесса изготовления детали «Корпус редуктора»
- 14. Разработка технологического процесса изготовления детали «Вал»
- 15. Разработка технологического процесса изготовления детали «Полумуфта»
- 16. Разработка технологического процесса изготовления детали «Корпус камеры сварной»
- 17. Разработка технологического процесса изготовления детали «Шпиндель»
- 18. Разработка технологического процесса изготовления детали «Стенка»
- 19. Разработка технологического процесса изготовления детали «Переходник»
- 20. Разработка технологического процесса изготовления детали «Колесо корончатое»
- 21. Разработка технологического процесса изготовления детали «Вал-шестерня коническая»
- 22. Разработка технологического процесса изготовления детали «Ось»
- 23. Разработка технологического процесса изготовления детали «Крышка передняя»
- 24. Разработка технологического процесса изготовления детали «Кнюппель»
- 25. Разработка технологического процесса изготовления детали «Червяк»

Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсовых работ (курсовых проектов), процедуре защиты, а также критерии оценки определены в:

- стандарте СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;
- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методических указаниях по выполнению курсовой работы (курсового проекта)

### Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде 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.

Результаты практической подготовки *(умения, навыки и компетенции)* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

- 1. Какое из утверждений верно?
- а) Технологичность детали определяется не только ее конструкцией, но и производственными условиями
- б) Технологичность детали определяется только ее конструкцией, без привязки к производственным условиям
  - в) Технологичность детали определяется сложностью ее чертежа

Задание в открытой форме:

2. К какому виду показателей технологичности относится удобство базирования и закрепления заготовок?

Ответ:	

Задание на установление правильной последовательности,

- 3. Укажите правильную последовательность расположения технологических карт в комплекте:
  - а) операционные карты;
  - б) титульный лист;
  - в) маршрутные карты;
  - г) карты эскизов;
  - д) ведомость оснастки

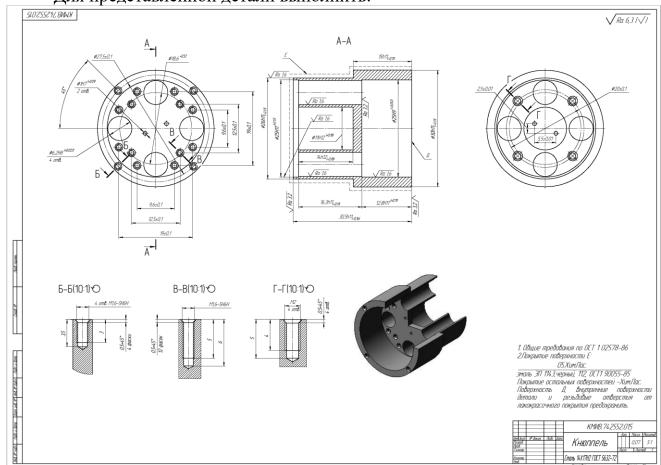
Задание на установление соответствия:

4. Установите соответствие формулы и соответствующего коэффициента

ФОРМУЛА	КОЭФФИЦИЕНТ
1. $K_{y,9} = \frac{Q_{9y}}{Q_{9}}$ 2. $K_{HM} = \frac{G_{\pi}}{G_{3.H}}$ 3. $K_{TY} = \frac{Q_{TYH}}{Q_{TYO}}$ 4. $K_{III} = \frac{O_{IIIH}}{O_{IIIO}}$	А. Коэффициент точности обработки Б. Коэффициент шероховатости поверхностей В. Коэффициент использования материала Г. Коэффициент унификации конструктивных элементов

#### Компетентностно-ориентированная задача:

Для представленной детали выполнить:



- 1. Качественную и количественную оценку технологичности.
- 2. Выбрать тип заготовки для детали.
- 3. Предложить вариант маршрута обработки детали с выбором типа оборудования и оснастки.
- 4. Предложить последовательность переходов для одной основной операции.

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 «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 успеваемости по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4.1 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма		Минимальный балл		Максимальный балл	
контроля	балл	примечание	балл	примечание	
Лекция 1	0	Материал усвоен менее чем на 50%	2	Материал усвоен более чем на 90%	
Практическая работа №1		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»	
Лекция 2	0	Материал усвоен менее чем на 50%	2	Материал усвоен более чем на 90%	
Лабораторная работа №1 Практическая работа №2		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»	
Лекция 3	0	Материал усвоен менее чем на 50%	2	Материал усвоен более чем на 90%	
Лабораторная работа №3 Практическая работа №3		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»	
Лекция 4	0	Материал усвоен менее чем на 50%	2	Материал усвоен более чем на 90%	
Лабораторная работа № 4 Практическая работа №4		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»	
Лекция 5	0	Материал усвоен менее чем на 50%	2	Материал усвоен более чем на 90%	
Практическая работа №5		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»	
Лекция 6	0	Материал усвоен менее чем на 50%	2	Материал усвоен более чем на 90%	
Практическая работа №6		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»	
Лекция 7	0	Материал усвоен менее чем на 50%	2	Материал усвоен более чем на 90%	
Практическая работа №7		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»	
Лекция 8	0	Материал усвоен менее чем на 50%	2	Материал усвоен более чем на 90%	
Лабораторная работа №2 Практическая работа №8		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»	
CPC	0		20		
Итого	0		36		
Посещаемость	0		14		
Экзамен	0	0% правильных ответов	60	100% правильных ответов	

Сумма	24	Выполнил	лабораторные,	100	Выполнил и защитил ла-
		практические	е работы		бораторные, практические
					и самостоятельную работы

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме 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 3 балла,
- задание в открытой форме 3 балла,
- задание на установление правильной последовательности 3 балла,
- задание на установление соответствия 3 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи 15 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 60 баллов.

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

#### 8.1 Основная учебная литература

- 1. Скворцов, А. В. Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств: учебник / А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2017. - 635 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469049 (дата обращения 29.11.2022). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
- 2. Антимонов, А. М. Основы технологии машиностроения : учебник / А. М. Антимонов. Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. 178 с. (Учебник УрФУ). URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695273 (дата обращения:
- 29.11.2022). Режим доступа: по подписке. Текст: электронный.
- 3. Кудряшов, Евгений Алексеевич. Основы технологии машиностроения: [учебник для студентов вузов по направлениям "Конструкторскотехнологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)"] / Е. А. Кудряшов, И. М. Смирнов, Е. И. Яцун; под ред. д-ра техн. наук, проф. Е. А. Кудряшова. Старый Оскол: ТНТ, 2017. 431 с. Текст: непосредственный.
- 4. Курсовое проектирование по технологии машиностроения : [учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению "Конструкторскотехнологическое обеспечение машиностроительных производств"] / Е. А. Кудряшов [и др.]. Старый Оскол : ТНТ, 2016. 128 с. Текст : непосредственный.

#### 8.2 Дополнительная учебная литература

5. Завистовский, С. Э. Обработка материалов и инструмент : учебное пособие / С. Э. Завистовский. – Минск : РИПО, 2014. – 448 с. –URL:

- https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463704 (дата обращения: 29.11.2022). Режим доступа: по подписке. Текст: электронный.
- 6. Грубый, С. В. Расчет режимов резания для операций механической обработки : учебное пособие / С. В. Грубый. Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. 200 с. –URL:

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617440 (дата обращения: 29.11.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

7. Технология машиностроения : сборник задач и упражнений / В. И. Аверченков [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2006. - 288 с. - Текст : непосредственный.

#### 8.3 Перечень методических указаний

- 1. Курсовое проектирование по дисциплине «Технологии машиностроения, специальная часть» : методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Технология машиностроения, специальная часть» для студентов направления подготовки 15.04.01 «Машиностроение» очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Пономарев, В. В. Сидорова. Электрон. текстовые дан. (3 687 КБ). Курск : ЮЗГУ, 2023. 119 с. Загл. с титул. экрана. Б. ц.
- 2. Технология машиностроения, специальная часть. Практические работы: методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Технология машиностроения, специальная часть» для студентов направления 15.04.01 «Машиностроение» очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. унт; сост.: В. В. Пономарев, В. В. Сидорова. Электрон. текстовые дан. (1 180 КБ). Курск: ЮЗГУ, 2023. 50 с. Загл. с титул. экрана. Б. ц.
- 3. Определение последовательности сборки редуктора. Разработка схемы сборки : методические указания к выполнению лабораторной работы №1 по дисциплине «Технология машиностроения, специальная часть» для студентов направления подготовки 15.04.01 «Машиностроение» очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Пономарев, В. В. Сидорова. Электрон. текстовые дан. (653 КБ). Курск : ЮЗГУ, 2023. 14 с. : ил. Загл. с титул. экрана. Б. ц. Текст : электронный.
- 4. Проектирование технологического процесса сборки двухступенчатого цилиндрического редуктора : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Технология машиностроения, специальная часть» для студентов направления подготовки 15.04.01 «Машиностроение» очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Пономарев, В. В. Сидорова. Электрон. текстовые дан. (724 КБ). Курск : ЮЗГУ, 2023. 17 с. Загл. с титул. экрана. Б. ц. Текст : электронный.
- 5. Разработка технологической операции токарной обработки деталей класса валов: методические указания к выполнению лабораторной работы №3 по дисциплине «Технология машиностроения, специальная часть» для студентов направления подготовки 15.04.01 «Машиностроение» очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Пономарев, В. В. Сидорова. Электрон.

текстовые дан. (379 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2023. - 10 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.

6. Исследование обработки заготовок методом поверхностного пластического деформирования: методические указания к выполнению лабораторной работы №4 по дисциплине «Технология машиностроения, специальная часть» для студентов направления подготовки 15.04.01 «Машиностроение» очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Пономарев, В. В. Сидорова. - Электрон. текстовые дан. (620 КБ). - Курск: ЮЗГУ, 2023. - 12 с.: ил. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст: электронный.

#### 8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Вестник машиностроения;

САПР и графика;

СТИН;

Технология машиностроения;

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

- 1. <a href="http://edu.ascon.ru/">http://edu.ascon.ru/</a> сайт образовательной программы компании «АС-КОН»
- 2. <a href="https://academy.nanocad.ru/education">https://academy.nanocad.ru/education</a> сайт образовательной программы компании «НАНОСОФТ»

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

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с до-кладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

- 1. «Компас-3D V21», учебная лицензия на 20 мест;
- 2. «Вертикаль 2022», учебная лицензия на 10 мест;
- 3. «Лоцман: PLM 2022», учебная лицензия на 10 мест;
- 4. «Компас-Home», для выполнения самостоятельной работы.

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

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации дисциплины используются оборудование и технические средства обучения НОЦ ВМТ кафедры МТиО

Фрезерный станок с ЧПУ /1,00

Токарный станок с ЧПУ D6000-C ДС /1,00

Вертикально-сверлильный станок 2А125 /1,00

Радиально-сверлильный станок 2Е-52 По-1 /1,00

Зубодолбежный станок 5107 /1,00

Станок горизонтально-фрезерный /1,00

Станок токарно-винторез. 1E-61M  $\Pi$ O-636 /1,00

Универс.-фрезерный станок 675 ПО-593 /1,00

Токарно-винторезный станок МОД1К62 /1,00

Зубострогальный станок /1,00

Токарный станок 1А 616 /1,00

Виртуальный универсальный пульт стойка /1,00

Виртуальный универсальный пульт стойка /1,00

Настольный токарный станок с ЧПУ РТ-4,2 ДС /1,00

Учебная аудитория для проведения практических занятий кафедры машиностроительных технологий и оборудования, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/ 14"/ 1024МЬ/ 16OGb/сумка/ проектор inFocus IN24+

Экран Projecta ProScreet 183x240 MW. /1,00

Компьютерный класс на базе: ПК Godwin/ SB 460 MN G3220/ iB85/ DDR3 16Gb (ПК Godwin + монитор жидкокристаллический ViewSonie/ LCD 23) /10,00

Принтер 3D Makerbot Replicator 2X /1,00

## 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 дисциплины

		Номера	странип				Основание* для
Номер из- менения	изме- нённых	заме- нённых	аннулиро- ванных	НО <b>-</b> ВЫХ	Всего страниц	Дата	изменения и подпись лица, проводившего изменения