

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от 08.05.2020 г. № 266-1

Б1.В.03 Процессы и операции формообразования рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машино-строительных производств

Профиль подготовки – Технология машиностроения

Программа подготовки – академический бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 4

Виды контроля в семестрах:

Часов по учебному плану – 144

Экзамен 4

Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам

Семестр	4		Итого	
	Число недель в семестре		18	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	54	54	54	54
– лекции	18	18	18	18
– лабораторные	36	36	36	36
Самостоятельная работа	54	54	54	54
Экзамен	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. № 1000, и на основании учебного плана по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технология машиностроения», утвержденного Учёным советом ИрГУПС от 30.04.2020 г. протокол № 10.

Программу составил:

к.т.н., доцент кафедры

«Автоматизация производственных процессов»

А. В. Карпов

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов».

Протокол от 26.03.2020 г. № 10

Зав. кафедрой, д.т.н., доцент

А. В. Лившиц

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	ознакомить студентов с методами и процессами изготовления заготовок и деталей машиностроения с применяемым оборудованием, оснасткой, инструментами, позволяющими выбирать материал и форму изделий, с учётом требований технологичности.
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	изучение особенностей технологических процессов формообразования при изготовлении заготовок и деталей машин.
2	ознакомление с технологической документацией
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;	
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;	
– формирование психологии профессионала;	
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;	
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.Б.05 Физика,
2	Б1.Б.14 Материаловедение
3	Б1.Б.22 Технологические процессы в машиностроении.
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.В.12 Резание материалов,
2	Б1.В.07 Технология машиностроения,.
3	Б1.В.ДВ.09.02 Технология производства деталей и узлов подвижного состава

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-16 способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	технологии изготовления машиностроительных изделий,
Уметь	выбирать материалы, оборудование для выполнения технологических процессов
Владеть	методами выбора и расчетов параметров технологических процессов
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	типовые технологии изготовления машиностроительных изделий
Уметь	выбирать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку для выполнения технологических процессов
Владеть	методами разработки оптимальных технологий
Высокий уровень освоения компетенции	

Знать	наилучшие, оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий
Уметь	эффективно использовать оборудование, инструменты, технологическую оснастку для выполнения технологических процессов
Владеть	методами внедрения оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	основные закономерности, действующие в процессе изготовления заготовок и деталей машин,
2	типовые технологические процессы производства обработки материалов и изготовлении деталей машин,
Уметь	
1	выбирать материал для изготовления изделий машиностроения
2	выбирать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку для выполнения технологических процессов,
Владеть	
1	основами разработки типовых технологических процессов и операций.
2	методами внедрения оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы/интерак.*	Компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Физико-химические методы обработки материалов				
1.1	Электрофизическая и электрохимическая обработка материалов. Лек. 1	4	2	ПК-16	Л1.1, Л1.2,
1.2	Электрофизическая и электрохимическая обработка материалов. Лек. 2	4	2	ПК-16	Л1.1, Л1.2,
1.3	Проработка лекционного материала. Ср.	4	4	ПК - 16	Л1.1, Л1.2,
1.4	Расчёт характеристик электроэрозионного способа обработки металлов Лаб. 1	4	4	ПК-16	Л1.1, Л1.2,
1.5	Электрохимическая размерная обработка. Лек. 3	4	2	ПК-16	Л1.1, Л1.2,
1.6	Электрохимическая размерная обработка. Лек. 4	4	2	ПК-16	Л1.1, Л1.2,
1.7	Расчёт характеристик электрохимического травления заготовок. Лаб. 2	4	4	ПК-16	Л1.1, Л1.2,
1.8	Подготовка к защите лабораторных работ. Ср.	4	12	ПК-16	Л1.1, Л1.2,
1.9	Технология УЗ обработки. Лек. 5	4	2	ПК-16	Л1.1, Л1.2,
1.10	Определение параметров размерной ультразвуковой обработки. Лаб.3.	4	4	ПК-16	Л1.1, Л1.2,
1.11	Лучевые методы обработки. Лек. 6.	4	2	ПК-16	Л1.1, Л1.2,
1.12	Расчёт основных энергетических параметров при электронно-лучевой обработке металлов. Лаб. 4.	4	4	ПК-16	Л1.1, Л1.2,
1.13	Подготовка к защите лабораторных работ. Ср.	4	14	ПК-16	Л1.1, Л1.2,
	Раздел 2. Механическая обработка металлов.				
2.1	Обработка заготовок на токарных станках. Лаб. 5	4	4	ПК-16	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1
2.2	Обработка заготовок на сверлильных станках. Лаб. 6.	4	4	ПК-16	Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.3	Обработка заготовок на шлифовальных станках. Лаб. 7.	4	4	ПК-16	Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.4	Нарезание зубчатых колёс. Лаб. 8	4	4	ПК-16	Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.5	Подготовка к защите лабораторных работ. Ср.	4	14	ПК-16	Л2.1, Л2.2, Л2.3

	Раздел 3. Механическая обработка пластмасс				
3.1	Механическая обработка пластмасс. Лек. 7.	4	2	ПК-16	Л2.4
3.2	Механическая обработка пластмасс. Лек. 8	4	2	ПК-16	Л2.4
3.3	Механическая обработка пластмасс. Лаб. 9	4	4	ПК-16	Л2.4
3.4	Механическая обработка пластмасс. Лек. 9	4	2	ПК-16	Л2.4
3.5	Подготовка к защите лабораторных работ. Ср.	4	10	ПК-16	Л2.4
	Раздел 4. Контроль знаний				
4.1	Экзамен	4	36	ПК-16	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.250000.06.7.188-2015 в последней редакции.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
Л1.1	Железнов Г.С. Схиртладзе А.Г.	Процессы механической и физико-химической обработки материалов.	ТНТ, 2013	3
Л1.2	Носенко В.А. Даниленко М.В.	Физико-химические методы обработки материалов	ТНТ, 2012	13

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
Л2.1	Федоренко М.А. Бондаренко Ю.А.	Процессы формообразования и инструменты.	ТНТ, 2013	13
Л2.2	Трембач Е.Н. Мелетьев Г.А.	Резание материалов. Учебное пособие.	МарГТУ, 2003	8
Л2.3	Трембач Е.Н. Схиртладзе А.Г.	Резание материалов. Лабораторный практикум	МарГТУ, 2003	9
Л2.4	Серебренницкий П.П.	Краткий справочник технолога - машиностроителя	Политехника, 2007 г.	5

6.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
Л3.1				

6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
Л4.1	Железнов Г.С. Схиртладзе А.Г.	Процессы механической и физико-химической обработки материалов.	ТНТ, 2013	3
Л4.2	Трембач Е.Н. Мелетьев Г.А.	Резание материалов. Учебное пособие.	МарГТУ, 2003	8

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э.1	Журнал «Железнодорожный транспорт» - ежемесячный научно-теоретический технико-экономический журнал. http://www.zeldortrans-jornal.ru
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения	
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 1, государственный контракт от 20.07.2021 №0334100010021000013-01; Microsoft Office Russian 2010 государственный контракт от 20.07.2021 №0334100010021000013-01; FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/ ; Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/ ; Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения	
6.3.2.1	Не предусмотрено
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/ ;
6.3.3.2	ЭБС издательства «Лань» https://e.lanbook.com/ ;
6.3.3.3	Издательский дом «Троицкий мост» http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books ;
6.3.3.4	ЭБС Юрайт https://www.biblio-online.ru/
6.4. Правовые и нормативные документы	
	Использование правовых и нормативных документов не предусмотрено

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – учебно-методический кабинет и читальные залы научно-технической библиотеки; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507.
4	В-002, механическая мастерская, Б-010 – лаборатория сварки
5	Б-301, б-303, Е-104 – компьютерные классы,

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебного занятия	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
Лабораторные работы	На лабораторном занятии проводится текущий контроль позволяющий оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.

	<p>Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся для защиты</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения. Необходимо исходить из требований к уровню самостоятельности выпускников, чтобы этот уровень был достигнут за годы обучения</p>
<p>Комплекс учебно-методический материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.В.03 Процессы и операции формообразования**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине

Б1.В.03 Процессы и операции формообразования

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

Дисциплина «Процессы и операции формообразования» участвует в формировании компетенций:

ПК – 16 способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации

**Таблица траектории формирования у обучающихся компетенции ПК –16
при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплины, участвующей в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПК-16	способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Б1.Б.14 Материаловедение	2	1
		Б1.В.ДВ.05.01 Слесарное дело	2	1
		Б1.В.ДВ.05.02 Термическая обработка сталей	2	1
		Б1.В.03 Процессы и операции формообразования	4	2
		Б2.В.02(П) Производственная - технологическая	4	2
		Б1.В.17 Основы технологии приборостроения	4	2
		Б1.В.11 Резание материалов	5	3
		Б1.В.ДВ..02.01 Основы нанотехнологий	5	3
		Б1.В.ДВ.02.02 Основы технологии сборки	5	3
		Б1.В.07 Технология машиностроения (спец. часть)	6	4
		Б1.В.12 Инструментальные системы	6	4
		Б1.В.13 Металлорежущие станки	6	4
		Б1.В.08 Автоматизация производственных процессов в машиностроении	7	5
		Б1.В.15 Экономика машиностроительного производства	8	6
		Б1.В.ДВ.08.01 Технология сварочного производства	8	6
		Б1.В.ДВ.08.02 Технология литейного производства	8	6
		Б1.В.ДВ.09.01 Технология ремонта и восстановления деталей машин	8	6
		Б1.В.ДВ.09.02 Технология производства деталей и узлов подвижного состава	8	6
Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	6		

**Таблица соответствия уровней освоения компетенции ПК - 16
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенции (признаки проявления) – конкретизация формулировки компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПК-16	способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов технологических процессов для их реализации	Раздел 1. Физико-химические методы обработки материалов Раздел 2. Механическая обработка металлов. Раздел 3. Механическая обработка пластмасс	Минимальный уровень	Знать технологии изготовления машиностроительных изделий,
				Уметь выбирать материалы, оборудование для выполнения технологических процессов
				Владеть методами выбора и расчетов параметров технологических процессов
			Базовый уровень	Знать типовые технологии изготовления машиностроительных изделий
				Уметь выбирать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку для выполнения технологических процессов
				Владеть методами разработки оптимальных технологий
			Высокий уровень	Знать наилучшие, оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий
				Уметь эффективно использовать оборудование, инструменты, технологическую оснастку для выполнения технологических процессов
				Владеть методами внедрения оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий

2. Программа контрольно-оценочных мероприятий за период изучения дисциплины:

№	Неделя	Название оценочного мероприятия	Объект контроля (компетенция, знание понятий, раздел дисциплины и т.д.)		Наименование оценочного средства, форма проведения
1	2	3	4	5	6
1	1 -4	Текущий контроль	Раздел 1. Физико-химические методы обработки материалов	ПК – 16	Защита лабораторных работ (устно), тестирование (компьютерные технологии)
2	5 - 12	Текущий контроль	Раздел 2. Механическая обработка металлов.	ПК - 16	Защита лабораторных работ (устно), тестирование (компьютерные технологии)
3	12 - 18	Текущий контроль	Раздел 3. Механическая обработка пластмасс	ПК - 16	Защита лабораторных работ (устно), тестирование (компьютерные технологии)
4		Форма Промежуточной аттестации – экзамен	Все разделы	ПК - 20	Собеседование (устно) тестирование (компьютерные технологии)

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

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений, обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а также краткая характеристика этих средств, приведены в таблице.

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Текущий контроль успеваемости			
1	Защита лабораторной работы	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на тему лабораторной работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ, перечень вопросов
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
Промежуточная аттестация			
3	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и билетов к экзамену

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопро-	Базовый

	сы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Критерии и шкала оценивания защиты лабораторной работы.

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	Обучающийся выполнил задание лабораторной работы в обозначенный преподавателем срок, с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при выполнении работы в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении отчёта по лабораторной работе.
«не зачтено»	При выполнении лабораторной работы обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при выполнении работы в рамках усвоенного учебного материала.

Тест:

Критерии и шкала оценивания текущего контроля:

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

Критерии и шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

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

3.1 Варианты типовых вопросов для оценивания защиты лабораторной работы.

- 1 Какова физическая сущность процесса ЭЭО?
- 2 Какова последовательность построения технологического процесса ЭЭО?
- 3 От чего зависит объем лунки, получаемой в результате импульса?
- 4 Как следует выбирать электролит при электрохимической обработке?
5. От чего и как зависит производительность процесса электрохимического травления?
6. От чего и как зависит точность при процессе электрохимического травления?
7. Способы закрепления заготовок на токарном станке.
8. Способы обработки наружных конических поверхностей на токарных станках.
9. Расшифровка модели сверлильного станка.
10. Основные узлы сверлильного станка.
11. Инструменты, применяемые при обработке на сверлильных станках.
12. Каковы основные элементы зубчатого колеса?
13. В чём заключается сущность метода копирования при нарезании цилиндрических зубчатых колёс?

3.2 Перечень теоретических вопросов к экзамену.

1. Классификация физико-химических методов обработки материалов.
2. Достоинства и недостатки физико-химических методов обработки материалов.
3. Какие технологические проблемы возникают в современном машиностроении?
4. Физическая сущность электроэрозионной обработки.
5. Технологические схемы электроэрозионной обработки, применяемые в промышленности.
6. Стадии протекания процессов при электроэрозионной обработке, производительность и качество поверхности.
7. Технологические показатели электроэрозионной обработки.
8. Последовательность проектирования технологического процесса электроэрозионной обработки.
9. От чего зависит глубина и объём лунки при электроэрозионной обработке.
10. От чего зависит точность, шероховатость, производительность при электроэрозионной обработке.
11. Состояние и перспективы развития электроэрозионной обработки.
12. Методы и технологические процессы электрохимической обработки.
13. Технологические параметры и показатели электрохимической обработки.
14. Проектирование технологических процессов электрохимической обработки.
15. Инструменты и оборудование для электрохимической обработки.
16. От чего и как зависят точность, шероховатость, производительность при электрохимической обработке.
17. Достоинства, недостатки, область применения ультразвуковой обработки материалов.
18. Технологические показатели ультразвуковой размерной обработки свободным абразивом.

19. Опишите механизм разрушения материала при ультразвуковой размерной обработке свободным абразивом.
20. Проектирование технологического процесса ультразвуковой обработки.
21. Типовые технологические процессы ультразвуковой обработки и оборудование.
22. Физическая сущность, достоинства, недостатки электронно-лучевой обработки.
23. Технологические операции электронно-лучевой обработки. Плавление, испарение, термообработка.
24. Особенности электронно-лучевой размерной обработки диэлектрических материалов.
25. Пластические массы. Состав, классификация, достоинства, недостатки. Резиновые материалы.
26. Керамические материалы. Изготовление, обработка, свойства, применение.
27. Композиционные материалы. Состав и свойства.
28. Особенности механической обработки пластмасс.
29. Влияние геометрических параметров резца на силу резания и стружкоотделение при обработке пластмасс.
30. Основные геометрические параметры эвольвентного зубчатого колеса.
31. Методы копирования и обкатки при нарезании зубчатых колёс. Достоинства, недостатки, область применения.
32. Назначение, устройство, кинематическая схема универсальной делительной головки.
33. Классификация физико-химических методов обработки материалов.

3.3 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине «Процессы и операции формообразования»

Компетенция	Тема в соответствии с РПД	Содержательный элемент	Характеристики содержательного элемента	Количество тестовых заданий
ПК–16 способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Раздел 1. Физико-химические методы обработки материалов	Электроэрозионная, электрохимическая, ультразвуковая, лучевая обработки	Знание	20 - ОТЗ 20 - ЗТЗ
			Умение	20 - ОТЗ 20 - ЗТЗ
			Действие	10 - ОТЗ 10 - ЗТЗ
	Раздел 2. Механическая обработка металлов.	Обработка заготовок на токарных, сверлильных, шлифовальных станках	Знание	20 - ОТЗ 20 - ЗТЗ
			Умение	10 - ОТЗ 10 - ЗТЗ
			Действие	10 - ОТЗ 10 - ЗТЗ
	Раздел 3. Механическая обработка пластмасс	Обработка пластмасс	Знание	10 - ОТЗ 10 - ЗТЗ
			Умение	10 - ОТЗ 10 - ЗТЗ
			Действие	10 - ОТЗ 10 - ЗТЗ

	Итого	120 – ОТЗ 120 – ЗТЗ
--	-------	------------------------

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

1. При каком виде обработки материалов используют в качестве рабочей жидкости электролит?

1. Электроэрозионная обработка.
2. Электрохимическая обработка.
3. Электромеханическая обработка.
4. Электротермическая обработка.

2. При каком виде обработки используют в качестве рабочей среды диэлектрик?

1. Химическое фрезерование.
2. Электроэрозионная обработка.
3. Электрохимическая обработка.
4. Электроалмазное шлифование.

3. Какой принцип использует электроискровая обработка?

1. Электрохимического растворения.
2. Электроэрозионного разрушения.
3. Ультразвукового эффекта.
4. Анодно-механического эффекта.

4. Каким образом наносят твердый сплав толщиной 0,05 – 0,1 мм на поверхность инструмента из быстрорежущих сталей?

1. Методом наплавки.
2. Методом спекания.
3. Электрохимическим методом.
4. Электроэрозионным методом.
5. Ультразвуковым методом.

5. Что показывает коэффициент обрабатываемости при электроэрозионной обработке KV45?

1. Отношение твердости обрабатываемого материала к твердости стали 45.
2. Отношение прочности обрабатываемого материала к прочности стали 45.
3. Отношение подачи при резании обрабатываемого материала к подаче при резании стали 45.
4. Отношение скорости резания обрабатываемого материала к скорости резания стали 45.

6. Какие инструментальные материалы являются наиболее хрупкими?

1. Синтетические сверхтвердые материалы.
2. Быстрорежущие стали.
3. Твердые сплавы.
4. Дисперсионно-твердеющие твердые сплавы.

7. С какой целью применяют особо мелкозернистые твердые сплавы группы ОМ?

1. Для повышения ударной вязкости.
2. Для повышения прочности.
3. Для обработки материалов по «корке».
4. Для получения минимального радиуса округления режущей кромки.

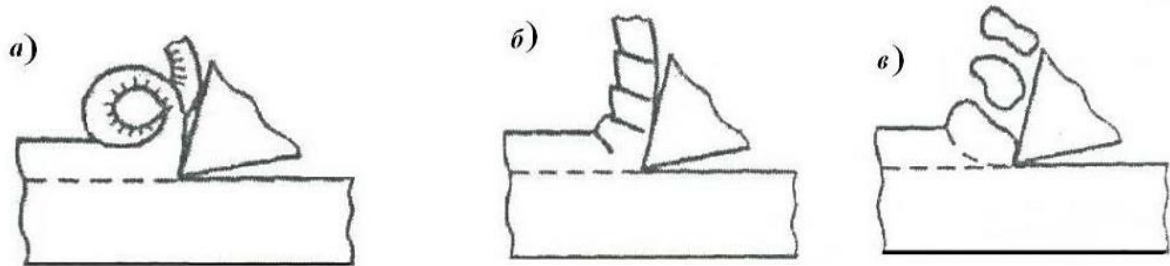
8. В какой рабочей жидкости происходит электрохимическая обработка?

1. В керосине.
2. В электролите.
3. В бензине.
4. В спирте.

9. Рассчитать скорость резания при шлифовании вала, если диаметр вала 50 мм, диаметр круга 200 мм, число оборотов круга 50 об/с.

10. Определить главный передний угол резца γ , если угол заострения β равен 75° , а главный задний угол α равен 5° .

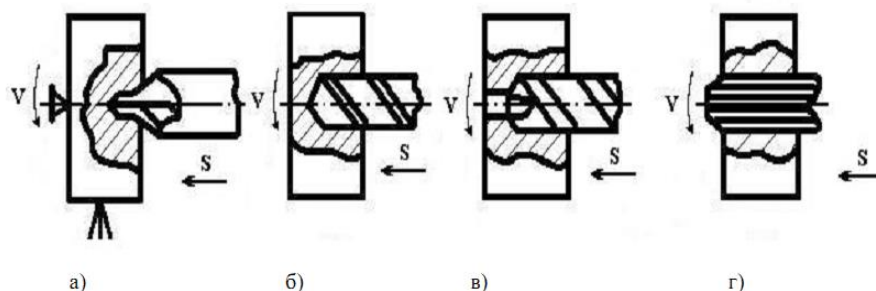
11. Определить виды стружки на рисунке



1. суставчатая,
2. элементная,
3. сливная.

12. Определить глубину резания при токарной обработке, если диаметр заготовки 60 мм, а диаметр обработанной поверхности 56 мм.

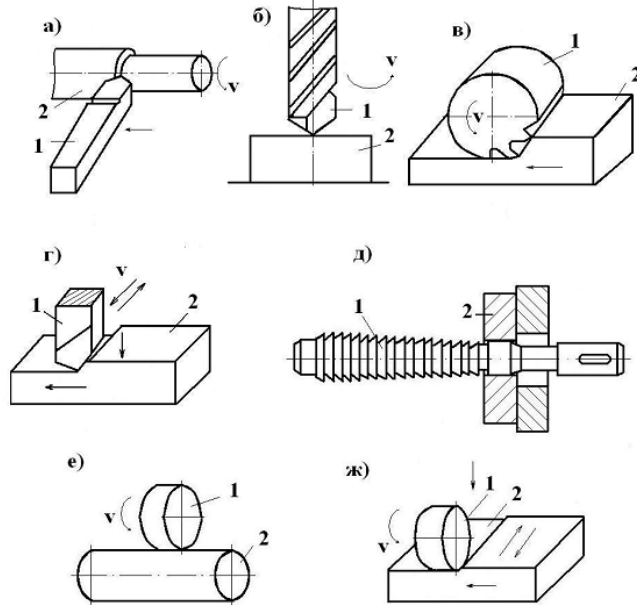
13. Назвать виды операций, выполняемые при обработке отверстий



1. сверление,
2. развёртывание,
3. зенкерование,
4. центровка.

14. Рассчитать минутную подачу при фрезеровании, если подача на зуб фрезы 0,1 мм/зуб, число зубьев 10, число оборотов фрезы 25 об/мин.

15. Провести соответствие между рисунками и названием обработки резанием



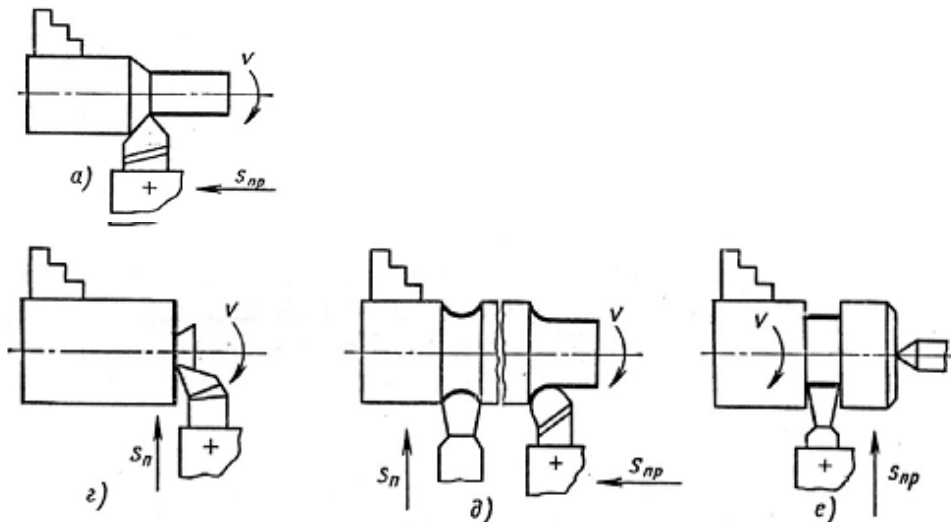
1. сверление,
2. строгание,
3. шлифование круглое,
4. точение,
- 5 шлифование плоское,
6. протягивание,
7. фрезерование,

16. Что произойдет, если в токарно-винторезном станке включить одновременно ходовой винт и ходовой вал?

- 1) обработки конуса;
- 2) суппорт пойдет от шпинделя;
- 3) поломка винта;

17. Провести соответствие между видами работ, выполняемых на токарном станке и их названиями

1. обработка канавок,
2. подрезка торца,
3. наружное точение.
4. обработка фасонных поверхностей.



18. Какой метод обработки используется при нарезании зубчатых колес на зубодолбежном станке?

1. метод следа;
2. метод касания;
3. метод обкатки;
4. метод обработки КПЭ;

19. Что лежит в основе электроэрозионной обработки:

- а) дуговой разряд;
- б) искровой разряд;
- в) химическое травление;
- г) механическое разрушение.

20. Что лежит в основе электрохимической обработки:

- а) химическое травление;
- б) искровой разряд;
- в) анодное растворение;
- г) электродный потенциал.

21. Что является недостатком способа электрохимической обработки:

- а) низкая шероховатость обработанной поверхности;
- б) высокая энергоёмкость процесса;
- в) отсутствие механического воздействия на поверхность;
- г) низкая размерная точность обработки.

22. При каких операциях применение лазера неэффективно:

- а) обработка мелких отверстий;
- б) обточка крупных валов;
- в) резка тонких плёнок;
- г) разрезка листов металла;

23. При каких операциях эффективно применение ультразвука:

- а) при мойке и очистке мелких деталей;
- б) при мойке и очистке крупных деталей;
- в) при сварке пластмассовых плёнок;
- г) при прошивании отверстий в твёрдом сплаве.

24. Какие изделия нецелесообразно получать порошковой металлургией:

- а) пористые подшипники;
- б) тонкие фильтры;
- в) сложной формы штамповки;
- г) твёрдые металлокерамические сплавы.

25. Какие процессы не применяются при изготовлении деталей из пластмасс:

- а) объёмное прессование;
- б) литьевое прессование;
- в) ковка;
- г) литьё под давлением.

26. Укажите наиболее перспективное направление совершенствования металлорежущего оборудования:

- а) повышение точности оборудования;
- б) повышение уровня автоматизации;

- в) повышение производительности;
- г) повышение качества обработки.

27. В какой среде ведется лазерная обработка?

1. в среде электролита;
2. на воздухе;
3. в вакууме;
4. в среде диэлектрика;

28. В какой среде ведется сварка трением?

1. в вакууме;
2. в среде инертных газов;
3. в среде электролита;
4. на воздухе;

29. При гидроабразивной резке под высоким давлением:

1. используют только смесь воды с абразивом;
2. может использоваться чистая вода;
3. используют электролит;
4. используют керосин;

30. Какое из ограничений не является определяющим при выборе технологического процесса:

1. объём выпуска деталей;
2. материал детали;
3. габариты детали и её конфигурация;
4. коэффициент магнитострикции материала детали;

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

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств, в соответствии с рабочей программой дисциплины

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Защита лабораторных работ	Лабораторная работа защищается студентом индивидуально после её выполнения. Защита проходит устно в форме беседы. В процессе защиты студент должен: продемонстрировать знание методики выполнения работы, уметь интерпретировать полученные в процессе выполнения работы результаты. Защита лабораторных работ осуществляется по мере их выполнения
Тест	Тестирование с применением компьютерных технологий проводится по окончании каждого семестра и по окончании изучения дисциплины и (или) в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности). Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине. Структура фонда тестовых заданий по дисциплине, структуры тестов по итогам каждого семестра и итогового теста по дисциплине и типовые примеры тестов приведены в разделе 3 данного документа. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации, как в форме зачета, так и в форме экзамена

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения


Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый из них включал в себя три вопроса.

Распределение вопросов по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 30 минут. В процессе ответа, обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

Образец экзаменационного билета

 <p>ИрГУПС 2018-2019 учебный год</p>	<p>Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Процессы и операции формообразования» 4 семестр</p>	<p>Утверждаю: Заведующий кафедрой «АПП» ИрГУПС А.В. Лившиц</p>
<p>1. Классификация физико-химических методов обработки материалов. 2. Методы и технологические процессы электрохимической обработки. 3. Технологические операции электронно-лучевой обработки. Плавление, испарение, термообработка.</p>		

