

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом ректора
от «08» мая 2020 г. № 266-1

Б1.Б.22 Технологические процессы в машиностроении

рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль подготовки – №1 «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

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 144

экзамен 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3	Итого
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	54	54
– лекции	18	18
– практические (семинарские)	18	18
– лабораторные	18	18
Самостоятельная работа	54	54
Экзамен	36	36
Итого	144	144

ИРКУТСК

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 АПП, Д.В. Буторин

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., профессор

А.В. Лившиц

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель освоения дисциплины	
1	дать будущим специалистам знания по выбору и применению технологических процессов получения и обработки заготовок деталей машин, обеспечивающих высокое качество продукции, экономию материалов и высокую производительность труда
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	изучение понятия изделия машиностроения, его служебного назначения и показателей качества
2	рассмотрение материалов, применяемых в машиностроении
3	освоение основных методов получения конструкционных материалов
4	изучение классификации и особенностей способов получения заготовок и деталей
5	изучение основ технологии сборки типовых машиностроительных изделий
6	рассмотрение основ технологической подготовки производства изделия
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
Цель научно-образовательного воспитания - создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
<ul style="list-style-type: none"> – формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; – создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками; – популяризация научных знаний среди обучающихся; – содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества; – создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества; – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности 	
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:	
<ul style="list-style-type: none"> – 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.08 Химия
3	Б1.Б.10 Начертательная геометрия и инженерная графика
4	Б1.Б.14 Материаловедение
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.Б.13 Детали машин и основы конструирования
2	Б1.Б.23 Основы технологии машиностроения
3	Б1.В.03 Процессы и операции формообразования
4	Б1.В.07 Технология машиностроения (спец.часть)
5	Б1.В.10 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов

6	Б1.В.11 Резание материалов
7	Б1.В.17 Основы технологии приборостроения
8	Б1.В.ДВ.02.02 Основы технологии сборки
9	Б1.В.ДВ.08.01 Технология сварочного производства
10	Б1.В.ДВ.08.02 Технология литейного производства
11	Б1.В.ДВ.09.01 Технология ремонта и восстановления деталей машин
12	Б2.В.02(П) Производственная - технологическая
13	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-1: способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	понятие изделия машиностроения; основные технологические понятия производства изделий; характеристики типов производства машиностроительных изделий; материалы, применяемые в машиностроении; основные методы получения конструкционных материалов; классификацию основных способов получения заготовок и деталей; основы технологии сборки; основы технологической подготовки производства изделия (технологическая документация)
Уметь	определять тип производства машиностроительного изделия по его номенклатуре и объему выпуска; определять химический состав машиностроительных материалов по их маркировке; осуществлять выбор способа получения заготовок и деталей; проектировать заготовку и разрабатывать ее чертеж для всех основных способов получения заготовок и деталей; осуществлять разбивку типовых изделий на сборочные единицы
Владеть	навыками определения типа производства машиностроительного изделия по его номенклатуре и объему выпуска; способностью определять химический состав машиностроительных материалов по их маркировке; навыками выбора способа получения заготовок и деталей; навыками проектирования заготовки и разработки ее чертежа для всех основных способов получения заготовок и деталей; способностью разбивки типовых изделий на сборочные единицы
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	понятие изделия машиностроения, его служебное назначение; основные технологические понятия производства изделий; характеристики типов производства машиностроительных изделий; материалы, применяемые в машиностроении и их основные свойства; основные методы получения конструкционных материалов; классификацию основных способов получения заготовок и деталей, физические основы, протекающих при этом процессов; основы технологии сборки; основы технологической подготовки производства изделия (технологическая документация)
Уметь	читать и анализировать конструкторскую документацию на машиностроительные изделия; определять служебное назначение машиностроительных изделий; определять тип производства машиностроительного изделия по его номенклатуре и объему выпуска; определять назначение и химический состав машиностроительных материалов по их маркировке; ориентироваться в процессах, протекающих при производстве конструкционных материалов различными методами; осуществлять выбор способа получения заготовок и деталей; проектировать заготовку и разрабатывать ее чертеж для всех основных способов получения заготовок и деталей; осуществлять разбивку типовых изделий на сборочные единицы и определять возможные маршруты их сборки; читать и определять правильность составления технологических карт обработки изделий
Владеть	навыками чтения и анализа конструкторской документации на машиностроительные изделия; способностью определять служебное назначение машиностроительных изделий; навыками определения типа производства машиностроительного изделия по его номенклатуре и объему выпуска; навыками определения назначения и химического состава машиностроительных материалов по их маркировке; знаниями процессов, протекающих при производстве конструкционных материалов различными методами; навыками выбора способа получения заготовок и деталей; навыками проектирования заготовки и разработки ее чертежа для всех основных способов получения заготовок и деталей; способностью разбивки типовых изделий на сборочные единицы и навыками составления возможных маршрутов их сборки; навыками

	чтения и определения правильности составления технологических карт обработки изделий
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	понятие изделия машиностроения, его служебное назначение и показатели качества; основные технологические понятия производства изделий; характеристики типов производства машиностроительных изделий; материалы, применяемые в машиностроении и их основные свойства; основные методы получения конструкционных материалов; способы повышения качества стали; классификацию основных способов получения заготовок и деталей, физические основы, протекающих при этом процессов и их технико-экономические характеристики; основы технологии сборки; основы технологической подготовки производства изделия (технологическая документация)
Уметь	читать и анализировать конструкторскую документацию на машиностроительные изделия; определять служебное назначение машиностроительных изделий; определять тип производства машиностроительного изделия по его номенклатуре, регулярности и объему выпуска; определять назначение и химический состав машиностроительных материалов по их маркировке; описывать процессы, протекающие при производстве конструкционных материалов различными методами; ориентироваться в способах рафинирования стали для получения изделий требуемого качества; осуществлять рациональный выбор способа получения заготовок и деталей, производить расчеты основных показателей данных способов; проектировать заготовку и разрабатывать ее чертеж для всех основных способов получения заготовок и деталей; осуществлять разбивку типовых изделий на сборочные единицы и разрабатывать их технологическую схему сборки; составлять технологическую карту механической обработки
Владеть	навыками чтения и анализа конструкторской документации на машиностроительные изделия; способностью определять служебное назначение машиностроительных изделий; навыками определения типа производства машиностроительного изделия по его номенклатуре, регулярности и объему выпуска; навыками определения назначения и химического состава машиностроительных материалов по их маркировке; знаниями процессов, протекающих при производстве конструкционных материалов различными методами; знаниями о способах рафинирования стали для получения изделий требуемого качества; способностью осуществлять рациональный выбор способа получения заготовок и деталей, навыками расчета основных показателей данных способов; навыками проектирования заготовки и разработки ее чертежа для всех основных способов получения заготовок и деталей; способностью разбивки типовых изделий на сборочные единицы и навыками разработки их технологической схемы сборки; навыками составления технологической карты механической обработки

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	понятие изделия машиностроения, его служебное назначение и показатели качества
2	основные технологические понятия производства изделий
3	характеристики типов производства машиностроительных изделий
4	материалы, применяемые в машиностроении и их основные свойства
5	основные методы получения конструкционных материалов, способы повышения качества стали
6	классификацию основных способов получения заготовок и деталей, физические основы, протекающих при этом процессов и их технико-экономические характеристики
7	основы технологии сборки
8	основы технологической подготовки производства изделия (технологическая документация)
Уметь	
1	читать и анализировать конструкторскую документацию на машиностроительные изделия
2	определять служебное назначение машиностроительных изделий
3	определять тип производства машиностроительного изделия по его номенклатуре, регулярности и объему выпуска
4	определять назначение и химический состав машиностроительных материалов по их маркировке
5	описывать процессы, протекающие при производстве конструкционных материалов различными методами
6	ориентироваться в способах рафинирования стали для получения изделий требуемого качества
7	осуществлять рациональный выбор способа получения заготовок и деталей, производить расчеты основных показателей данных способов
8	проектировать заготовку и разрабатывать ее чертеж для всех основных способов получения заготовок и деталей
9	осуществлять разбивку типовых изделий на сборочные единицы и разрабатывать их технологическую схему сборки

10	составлять технологическую карту механической обработки
Владеть	
1	навыками чтения и анализа конструкторской документации на машиностроительные изделия
2	способностью определять служебное назначение машиностроительных изделий
3	навыками определения типа производства машиностроительного изделия по его номенклатуре, регулярности и объему выпуска
4	навыками определения назначения и химического состава машиностроительных материалов по их маркировке
5	знаниями процессов, протекающих при производстве конструкционных материалов различными методами
6	знаниями о способах рафинирования стали для получения изделий требуемого качества
7	способностью осуществлять рациональный выбор способа получения заготовок и деталей, навыками расчета основных показателей данных способов
8	навыками проектирования заготовки и разработки ее чертежа для всех основных способов получения заготовок и деталей
9	способностью разбивки типовых изделий на сборочные единицы и навыками разработки их технологической схемы сборки
10	навыками составления технологической карты механической обработки

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
1	Раздел 1. Изделия машиностроения, служебное назначение и показатели качества				
1.1	Основные технологические термины. Место изделия в технологическом процессе производства, жизненный цикл изделия, классификация изделий. Изделие как объект производства, себестоимость, технологичность, точность изготовления, конкурентоспособность /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л3.3 Э.1
1.2	Подготовка к терминологическому диктанту /Ср/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л3.3 Л4.2 Э.1
2	Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении				
2.1	Черные и цветные металлы и сплавы /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л3.3 Э.1
2.2	Неметаллические материалы /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л3.3 Э.1
2.3	Подготовка к терминологическому диктанту по темам лекций раздела 2 /Ср/	3	2		Л1.1 Л3.3 Л4.2 Э.1
3	Раздел 3. Основные методы получения конструкционных материалов				
3.1	Производство чёрных металлов /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л3.1 Л3.3 Э.1
3.2	Производство цветных металлов /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л3.3 Э.1
3.3	Подготовка к терминологическому диктанту по темам лекций раздела 3 /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л3.1 Л3.3 Л4.2 Э.1
4	Раздел 4. Классификация способов получения заготовок и деталей				
4.1	Получение заготовок и деталей обработкой давлением /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л3.3 Э.1
4.2	Конспект на тему: «Свободнаяковка. Штамповка» /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л3.3 Л4.1 Л4.2 Э.1

4.3	Прокатка /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л3.2 Л3.3 Э.1
4.4	Подготовка к защите лабораторной работы «Прокатка» /Ср/	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л3.2 Л3.3 Л4.1 Л4.2 Э.1
4.5	Проектирование поковки /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л3.2 Л3.3 Э.1
4.6	Выполнение задания по практической работе «Проектирование поковки» /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л3.2 Л3.3 Л4.1 Л4.2 Э.1
4.7	Производство заготовок и деталей методами литья /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л3.3 Э.1
4.8	Конспект на тему: «Специальные способы литья. Изготовление отливок из различных сплавов. Технологичность конструкций литых деталей» /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.1 Л3.3 Л4.2 Э.1
4.9	Проектирование отливки для различных методов литья /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3 Э.1
4.10	Выполнение задания по практической работе «Проектирование отливки для различных методов литья» /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3 Л4.2 Э.1
4.11	Технология изготовления песчано-глинистой формы /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3 Э.1
4.12	Подготовка к защите лабораторной работы «Технология изготовления песчано-глинистой формы» /Ср/		1	ОПК-1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3 Л4.2 Э.1
4.13	Проектирование отливки, модели и литейной песчано-глинистой формы /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3 Э.1
4.14	Выполнение задания по практической работе «Проектирование отливки, модели и литейной песчано-глинистой формы» /Ср/	3	6	ОПК-1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3 Л4.2 Э.1
4.15	Литье по выплавляемым моделям /Лаб/	3	6	ОПК-1	Л1.1 Л2.1 Л3.3 Э.1
4.16	Подготовка к защите лабораторной работы «Литье по выплавляемым моделям» /Ср/	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л2.1 Л3.3 Л4.2 Э.1
4.17	Литье по газифицируемым моделям /Лаб/	3	6	ОПК-1	Л1.1 Л2.1 Л3.3 Э.1
4.18	Подготовка к защите лабораторной работы «Литье по газифицируемым моделям» /Ср/	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л2.1 Л3.3 Л4.2 Э.1
4.19	Макроструктурный анализ отливок, полученных методами литья по выплавляемым моделям и по газифицируемым моделям /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л2.1 Л3.3 Э.1
4.20	Подготовка к защите лабораторной работы «Макроструктурный анализ отливок, полученных методами литья по выплавляемым моделям и по газифицируемым моделям» /Ср/	3	1	ОПК-1	Л2.1 Л3.3 Л4.2 Э.1
4.21	Производство деталей методами механической обработки /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л3.3 Э.1
4.22	Ознакомительная экскурсия по цехам механической обработки /Пр/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Э.1
4.23	Выполнение задания по практической работе «Устройство и принцип работы	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.3

	оборудования механической обработки» /Ср/				Л4.2 Э.1
5	Раздел 5. Основы технологии сборки				
5.1	Основные понятия технологии сборки. Основы проектирования технологического процесса сборки /Лек/	3	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л3.3 Э.1
5.2	Разработка технологической схемы сборки /Пр/	3	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л3.3 Э.1
5.3	Выполнение задания по практической работе «Разработка технологической схемы сборки» /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л3.3 Л4.2 Э.1
6	Раздел 6. Основы технологической подготовки производства				
6.1	Понятие технологической подготовки производства (ТПП). Сущность и задачи технологической подготовки производства. Технологическая документация /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.2 Л3.3 Э.1
6.2	Основные виды технологической документации и правила ее оформления /Пр/	3	4	ОПК-1	Л1.2 Л3.3 Э.1
6.3	Выполнение задания по практической работе «Основные виды технологической документации и правила ее оформления» /Ср/	3	6	ОПК-1	Л1.2 Л3.3 Л4.2 Э.1
7	Раздел 7. Контроль знаний				
7.1	Подготовка к итоговому тестированию /Ср/	3	9	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.3 Л4.1 Л4.2 Э.1
7.2	Итоговое тестирование /Пр/	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.3 Л4.1 Э.1
7.3	Подготовка к экзамену /Экзамен/		36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.3 Л4.1 Л4.2 Э.1

**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 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 издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л1.1	Ермолаев В.А.	Технологические процессы в машиностроении: конспект лекций: учебное пособие для вузов ЭБС Издательство «Лань» Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/75719	Москва: Национальный исследовательский ядерный университет «Московский инженерно-	100% онлайн

			физический институт», 2011	
Л1.2	Сысоев С.К., Сысоев А.С., Левко В.А.	Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов: учебное пособие ЭБС Издательство «Лань» Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71767	Санкт-Петербург: Лань, 2016.	100% онлайн
Л1.3	Схиртладзе А. Г.	Технологические процессы в машиностроении: учеб. для вузов	М.: Высш. шк., 2007	48
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л2.1	Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гири А. В.	Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум: учеб. пособие ЭБС Издательство «Лань» Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93719	Санкт-Петербург: Лань, 2017.	100% онлайн
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л3.1	Карпов А. В.	Технология конструкционных материалов: лаб. практикум	Иркутск: ИрГУПС, 2012.	85
Л3.2	Карпов А. В.	Технология конструкционных материалов: лаб. практикум: в 3 ч.	Иркутск: ИрГУПС. Ч. 2. - 2017.	90
Л3.3	Буторин Д. В	Учебно-методический комплекс дисциплины	Личный кабинет обучающегося	100% онлайн
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л4.1	Константинов И. Л., Сидельников С. Б.	Основы технологических процессов обработки металлов давлением: учебник ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435694	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015.	100% онлайн
Л4.2	Масанский О.А., Казаков В.С., Токмин А.М. и др	Материаловедение и технологии конструкционных материалов: учебное пособие ЭБС «Университетская библиотека онлайн» Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435698	Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015.	100% онлайн
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Лекция. Технологические процессы в машиностроении https://lektsia.com/1xee5.html			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, 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	КОМПАС-3D V16, Лицензионное соглашение КАД-16-1302, количество – 50, поставщик (Лицензиар) ООО «ЮнитАльфа Софт»
6.3.2.2	Autodesk AutoCAD, бесплатно, количество - не ограничено
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	Поисковые системы: Google, Яндекс, Irbis и др.
6.4 Перечень информационных справочных систем	
6.4.1	Не предусмотрено

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
7.1	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.
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного, семинарского типа, лабораторных занятий, 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. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521.
7.3	Учебные аудитории для проведения лекционных занятий, практических и лабораторных работ: Б-301 Компьютерный класс, Б-303, Б-304 Учебные лаборатории «Металлография», Б-010 Учебная лаборатория «Сварка», Б-008 Учебная лаборатория «Строительные материалы». Оснащение лабораторий Б-303, Б-304: металлографические микроскопы, комплекты макрошлифов, образцы изломов, образцы деталей, изготовленные различными методами, литейный комплект, макеты оборудования механической обработки, учебные плакаты, мультимедийное оборудование. Оснащение лаборатории Б-010: установки по определению механических свойств материалов, сушильные шкафы, муфельные печи, сварочное оборудование и оборудование для механической обработки, мультимедийное оборудование. Оснащение лаборатории Б-008: установки по определению механических свойств материалов. Оснащение компьютерного класса Б-301: компьютеры, мультимедийное оборудование, образцы металлорежущих инструментов, образцы деталей, изготовленные различными методами, литейный комплект, макеты оборудования механической обработки, учебные плакаты.
7.4	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: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать 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 удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, практическом или лабораторном занятии.

Лабораторная работа	<p>Цель проведения лабораторной работы – изучить и осознать определенные физические процессы и законы, реакции и закономерности.</p> <p>Выполнение работы и получение достоверных результатов осуществляется опытным путем в соответствующей лаборатории.</p> <p>Лабораторная работа подразумевает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение определенного физического процесса на практике, используя при этом методы, предварительно изученные на лекциях. 2. Выполнение лабораторной работы в соответствии с планом. 3. Оформление отчета. <p>Ознакомиться со структурой и оформлением отчета (Положение «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2017 в последней редакции).</p>
Практическая работа	<p>Практическое занятие направлено на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения (вычислений, расчетов, использования таблиц, справочников, диаграмм).</p> <p>Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач.</p> <p>Рекомендуется использовать следующий порядок записи решения задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исходные данные для решения задачи (что дано); – что требуется получить в результате решения; – какие законы и положения должны быть применены; – общий план (последовательность) решения; – расчеты; – полученный результат и его анализ. <p>Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студента строится по следующему плану:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Повторение теоретического материала по мере проведения лекционных занятий. 2. Самостоятельное изучение материала по темам, выданным преподавателем. 3. Выполнение практических работ и подготовка к защите лабораторных работ по мере их прохождения. 4. Повторение всего изученного материала в течении семестра и прохождение итогового тестирования. 5. Подготовка к экзамену.
<p>Комплекс учебно-методических 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.Б.22 «Технологические процессы в машиностроении»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.Б.22 «Технологические процессы в машиностроении»**

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов» 26.03.2020 г., протокол № 10.

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

Дисциплина «Технологические процессы в машиностроении» участвует в формировании компетенций:

ОПК-1: способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенции ОПК-1
при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин / практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-1	способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Б1.Б.04 Математика	1-2	1-2
		Б1.Б.14 Материаловедение	2	2
		Б1.В.ДВ.05.02 Термическая обработка сталей	2	2
		Б1.Б.05 Физика	2-3	2-3
		Б1.Б.07 Теоретическая механика	3	3
		Б1.Б.22 Технологические процессы в машиностроении	3	3
		Б1.Б.11 Соппротивление материалов	4	4
		Б1.Б.15 Электротехника	4	4
		Б1.Б.17 Основы гидравлики и гидропривод	4	4
		Б1.В.ДВ.10.01 Основы теории надёжности	4	4
		Б1.В.ДВ.10.02 Надёжность машин	4	4
	Б1.Б.16 Электроника	5	5	
	Б1.Б.12 Теория механизмов и машин	5	5	
	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	6	

**Таблица соответствия уровней освоения компетенции ОПК-1
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-1	способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	<p>Раздел 1. Изделия машиностроения, служебное назначение и показатели качества.</p> <p>Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении.</p> <p>Раздел 3. Основные методы получения конструкционных</p>	Минимальный уровень	Знать: понятие изделия машиностроения; основные технологические понятия производства изделий; характеристики типов производства машиностроительных изделий; материалы, применяемые в машиностроении; основные методы получения конструкционных материалов; классификацию основных способов получения заготовок и деталей; основы технологии сборки; основы технологической подготовки производства изделия (технологическая документация)

		<p>материалов.</p> <p>Раздел 4. Классификация способов получения заготовок и деталей.</p> <p>Раздел 5. Основы технологии сборки</p> <p>Раздел 6. Основы технологической подготовки производства.</p>	<p>Уметь: определять тип производства машиностроительного изделия по его номенклатуре и объему выпуска; определять химический состав машиностроительных материалов по их маркировке; осуществлять выбор способа получения заготовок и деталей; проектировать заготовку и разрабатывать ее чертеж для всех основных способов получения заготовок и деталей; осуществлять разбивку типовых изделий на сборочные единицы</p> <p>Владеть: навыками определения типа производства машиностроительного изделия по его номенклатуре и объему выпуска; способностью определять химический состав машиностроительных материалов по их маркировке; навыками выбора способа получения заготовок и деталей; навыками проектирования заготовки и разработки ее чертежа для всех основных способов получения заготовок и деталей; способностью разбивки типовых изделий на сборочные единицы</p> <p>Знать: понятие изделия машиностроения, его служебное назначение; основные технологические понятия производства изделий; характеристики типов производства машиностроительных изделий; материалы, применяемые в машиностроении и их основные свойства; основные методы получения конструкционных материалов; классификацию основных способов получения заготовок и деталей, физические основы, протекающих при этом процессов; основы технологии сборки; основы технологической подготовки производства изделия (технологическая документация)</p> <p>Уметь: читать и анализировать конструкторскую документацию на машиностроительные изделия; определять служебное назначение машиностроительных изделий; определять тип производства машиностроительного изделия по его номенклатуре и объему</p>
			<p>Базовый уровень</p>

				<p>выпуска; определять назначение и химический состав машиностроительных материалов по их маркировке; ориентироваться в процессах, протекающих при производстве конструкционных материалов различными методами; осуществлять выбор способа получения заготовок и деталей; проектировать заготовку и разрабатывать ее чертеж для всех основных способов получения заготовок и деталей; осуществлять разбивку типовых изделий на сборочные единицы и определять возможные маршруты их сборки; читать и определять правильность составления технологических карт обработки изделий</p>
				<p>Владеть: навыками чтения и анализа конструкторской документации на машиностроительные изделия; способностью определять служебное назначение машиностроительных изделий; навыками определения типа производства машиностроительного изделия по его номенклатуре и объему выпуска; навыками определения назначения и химического состава машиностроительных материалов по их маркировке; знаниями процессов, протекающих при производстве конструкционных материалов различными методами; навыками выбора способа получения заготовок и деталей; навыками проектирования заготовки и разработки ее чертежа для всех основных способов получения заготовок и деталей; способностью разбивки типовых изделий на сборочные единицы и навыками составления возможных маршрутов их сборки; навыками чтения и определения правильности составления технологических карт обработки изделий</p>
			<p>Высокий уровень</p>	<p>Знать: понятие изделия машиностроения, его служебное назначение и показатели качества; основные технологические понятия производства изделий; характеристики типов производства</p>

				<p>машиностроительных изделий; материалы, применяемые в машиностроении и их основные свойства; основные методы получения конструкционных материалов; способы повышения качества стали; классификацию основных способов получения заготовок и деталей, физические основы, протекающих при этом процессов и их технико-экономические характеристики; основы технологии сборки; основы технологической подготовки производства изделия (технологическая документация)</p> <p>Уметь: читать и анализировать конструкторскую документацию на машиностроительные изделия; определять служебное назначение машиностроительных изделий; определять тип производства машиностроительного изделия по его номенклатуре, регулярности и объему выпуска; определять назначение и химический состав машиностроительных материалов по их маркировке; описывать процессы, протекающие при производстве конструкционных материалов различными методами; ориентироваться в способах рафинирования стали для получения изделий требуемого качества; осуществлять рациональный выбор способа получения заготовок и деталей, производить расчеты основных показателей данных способов; проектировать заготовку и разрабатывать ее чертеж для всех основных способов получения заготовок и деталей; осуществлять разбивку типовых изделий на сборочные единицы и разрабатывать их технологическую схему сборки; составлять технологическую карту механической обработки</p> <p>Владеть: навыками чтения и анализа конструкторской документации на машиностроительные изделия; способностью определять служебное назначение машиностроительных изделий; навыками определения типа производства</p>
--	--	--	--	---

				<p>машиностроительного изделия по его номенклатуре, регулярности и объему выпуска; навыками определения назначения и химического состава машиностроительных материалов по их маркировке; знаниями процессов, протекающих при производстве конструкционных материалов различными методами; знаниями о способах рафинирования стали для получения изделий требуемого качества; способностью осуществлять рациональный выбор способа получения заготовок и деталей, навыками расчета основных показателей данных способов; навыками проектирования заготовки и разработки ее чертежа для всех основных способов получения заготовок и деталей; способностью разбивки типовых изделий на сборочные единицы и навыками разработки их технологической схемы сборки; навыками составления технологической карты механической обработки</p>
--	--	--	--	---

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
3 семестр				
1	1-3	Текущий контроль	Раздел 1. Изделия машиностроения, служебное назначение и показатели качества	ОПК-1 Терминологический диктант (письменно)
2	3-4	Текущий контроль	Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении	ОПК-1 Терминологический диктант (письменно)
3	3-4	Текущий контроль	Лабораторная работа 1. Прокатка	ОПК-1 Отчет по лабораторной работе (письменно), защита лабораторной работы (устно)
4	3-4	Текущий контроль	Практическая работа 1. Проектирование поковки	ОПК-1 Выполнение задания по практической работе (письменно)
5	4-6	Текущий контроль	Раздел 3. Основные методы получения конструкционных материалов	ОПК-1 Терминологический диктант (письменно)
6	5-6	Текущий контроль	Тема: «Свободная ковка. Штамповка»	ОПК-1 Конспект (письменно)
7	5-6	Текущий контроль	Практическая работа 2. Проектирование отливки для различных методов литья	ОПК-1 Выполнение задания по практической работе (письменно)
8	5-6	Текущий контроль	Лабораторная работа 2. Технология изготовления песчано-глинистой формы	ОПК-1 Отчет по лабораторной работе (письменно), защита лабораторной

					работы (устно)
9	7-8	Текущий контроль	Практическая работа 3. Проектирование отливки, модели и литейной песчано-глинистой формы	ОПК-1	Выполнение задания по практической работе (письменно)
10	9-10	Текущий контроль	Тема: «Специальные способы литья. Изготовление отливок из различных сплавов. Технологичность конструкций литых деталей»	ОПК-1	Конспект (письменно)
11	11-12	Текущий контроль	Лабораторная работа 3. Литье по выплавляемым моделям	ОПК-1	Отчет по лабораторной работе (письменно), защита лабораторной работы (устно)
12	11-12	Текущий контроль	Практическая работа 4. Устройство и принцип работы оборудования механической обработки	ОПК-1	Выполнение задания по практической работе (письменно)
13	13-14	Текущий контроль	Практическая работа 5. Разработка технологической схемы сборки	ОПК-1	Выполнение задания по практической работе (письменно)
14	15-16	Текущий контроль	Лабораторная работа 4. Литье по газифицируемым моделям	ОПК-1	Отчет по лабораторной работе (письменно), защита лабораторной работы (устно)
15	17-18	Текущий контроль	Лабораторная работа 5. Макроструктурный анализ отливок, полученных методами литья по выплавляемым моделям и по газифицируемым моделям	ОПК-1	Отчет по лабораторной работе (письменно), защита лабораторной работы (устно)
16	17-18	Текущий контроль	Практическая работа 6. Основные виды технологической документации и правила ее оформления	ОПК-1	Выполнение задания по практической работе (письменно)
17	18	Форма промежуточной аттестация – экзамен	Разделы: 1. Изделия машиностроения, служебное назначение и показатели качества. 2. Материалы, применяемые в машиностроении. 3. Основные методы получения конструкционных материалов. 4. Классификация способов получения заготовок и деталей. 5. Основы технологии сборки. 6. Основы технологической подготовки производства.	ОПК-1	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 так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Терминологический диктант	Средство проверки степени овладения категориальным аппаратом темы, раздела, дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Перечень понятий и вопросов по темам дисциплины
2	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Рекомендуется для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине
3	Защита лабораторной работы / выполнение практической работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся практической и лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы практических / лабораторных работ и требования к их выполнению и защите
4	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и навыков обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
5	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 практических заданий (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 вопросы. 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	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на	Минимальный

	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	
«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

Терминологический диктант

Пять терминов (вопросов), за каждый правильный ответ один балл. Перевод в четырехбалльную систему происходит следующим образом:

Число набранных баллов	Оценка
5 баллов	«отлично»
4 балла	«хорошо»
3 балла	«удовлетворительно»
меньше трех баллов	«неудовлетворительно»

Защита лабораторной работы / выполнение практической работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Практическая/лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Практическая/лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Практическая/лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Практическая/лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»	Практическая/лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Практическая/лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	Практическая/лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

	Практическая/лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки
--	---

Конспект

Оценка	Критерий оценки
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены с выводом, дана графическая иллюстрация. Приведены примеры
«хорошо»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, частично дана графическая иллюстрация. Примеры приведены частично
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, нет графической иллюстрации. Примеры отсутствуют
«неудовлетворительно»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

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

Тест

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 Типовые контрольные задания на терминологический диктант

Ниже приведены образцы типовых вариантов ТД по соответствующим темам.

Образец типового варианта терминологического диктанта по разделу 1

«Изделия машиностроения, служебное назначение и показатели качества»

Предел длительности контроля – 10 минут.

Предлагаемое количество заданий – 5 заданий.

- 1 Дать определение изделию.
- 2 Дать определение надежности.
- 3 Дать определение производственному процессу.
- 4 Перечислить и охарактеризовать типы производства.
- 4 Дать определение установу.

Образец типового варианта терминологического диктанта по разделу 2

«Материалы, применяемые в машиностроении»

Предел длительности контроля – 10 минут.

Предлагаемое количество заданий – 5 заданий.

- 1 Какие материалы относятся к неметаллическим?
- 2 Дать определение материалу.
- 3 Перечислить сплавы на медной основе.
- 4 Какие бывают полимеры по отношению к нагреву?
- 5 Какие требования предъявляются к антифрикционным сплавам?

Образец типового варианта терминологического диктанта по разделу 3

«Основные методы получения конструкционных материалов»

Предел длительности контроля – 10 минут.

Предлагаемое количество заданий – 5 заданий.

- 1 Продукция черной металлургии.
- 2 Методы производства стали.
- 3 Методы производства чугуна.
- 4 Методы производства цветных металлов.
- 5 Способы разлива стали.

3.2 Типовые вопросы для защиты лабораторных работ

Образцы типовых вопросов и заданий
для защиты лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Прокатка

Контрольные вопросы:

1. Поясните сущность прокатки.
2. Что такое прокатный стан?
3. Из каких основных узлов состоит прокатный стан?
4. Виды прокатки.
5. Продукт каждого вида прокатки.

Лабораторная работа 2. Технология изготовления песчано-глинистой формы

Контрольные вопросы:

1. Что такое отливка?
2. Что такое литейная форма?
3. Что такое опоки?
4. Что такое стержень, модель? Их назначение.
5. Что называется литниковой системой?
6. Какие элементы входят в литниковую систему? Назначение каждого элемента.
7. Чем отличается стержневая смесь от формовочной?
8. Что такое модельный комплект?
9. Чем отличается отливка от детали?
10. Основные этапы изготовления песчано-глинистой формы.

Лабораторная работа 3. Литье по выплавляемым моделям

Контрольные вопросы:

1. Опишите технологические операции изготовления форм при литье по выплавляемым моделям.
2. Какие материалы используют для изготовления выплавляемых моделей?
3. Для каких целей используются пресс-формы в технологическом процессе литья по выплавляемым моделям?
4. Назовите состав материала для формирования оболочки.
5. Опишите процесс изготовления оболочки при литье по выплавляемым моделям.
6. Какие требования предъявляются к модельным составам?
7. Назовите способы заполнения пресс-форм модельным составом.
8. Какими способами производят выплавку модельного состава?
9. Опишите достоинства и недостатки литья по выплавляемым моделям.

Лабораторная работа 4. Литье по газифицируемым моделям

Контрольные вопросы:

1. Опишите технологические операции изготовления форм при литье по выплавляемым моделям.
2. Какие материалы используют для изготовления выплавляемых моделей?
3. Какими способами производят выплавку модельного состава?
4. Опишите достоинства и недостатки литья по выплавляемым моделям.
5. Сколько процентов при литье составляет усадка модельного состава?

Лабораторная работа 5. Макроструктурный анализ отливок, полученных методами литья по выплавляемым моделям и по газифицируемым моделям

Контрольные вопросы:

1. Что называется макроанализом?
2. Какие виды макроанализа вы знаете?
3. Что позволяет определить макроанализ?
4. Какие виды дефектов встречаются на поверхности литых изделий?
5. Что такое пригар?
6. Что такое макрошлиф? Какова технология приготовления макрошлифа?
7. Что такое ужимины?

3.3 Типовые задания для выполнения практических работ

Образцы типовых заданий для выполнения практических работ

Практическая работа 1. Проектирование поковки

Задание. Изучить основные операции технологического процесса получения поковки из стали 20X методом свободнойковки, произвести расчет кузнечнойковки и построить технологическую карту.

Исходные данные: ступенчатый вал, изготовленный из стали 20X, длиной L состоит из 4 участков соответствующих диаметрам $D_1 = 150$ мм, $D_2 = 140$ мм, $D_3 = 100$ мм, $D_4 = 80$ мм и длинами l_1, l_2, l_3, l_4 . Длина каждого участка определяется удвоением соответствующего значения диаметра, т. е. $l_i = 2 \cdot D_i$.

Практическая работа 2. Проектирование отливки для различных методов литья

Задание. Разработать по чертежу готовой детали чертеж отливки

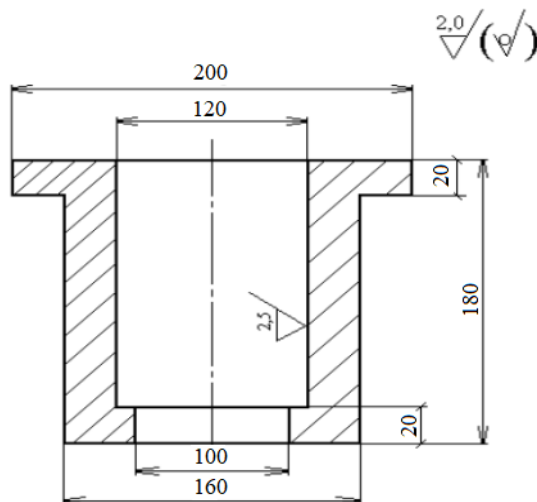


Рисунок 1 – Втулка

Практическая работа 3. Проектирование отливки, модели и литейной песчано-глинистой формы

Задание. Разработать по чертежу готовой детали чертежи отливки, модели, и формы в сборе.

Исходные данные:

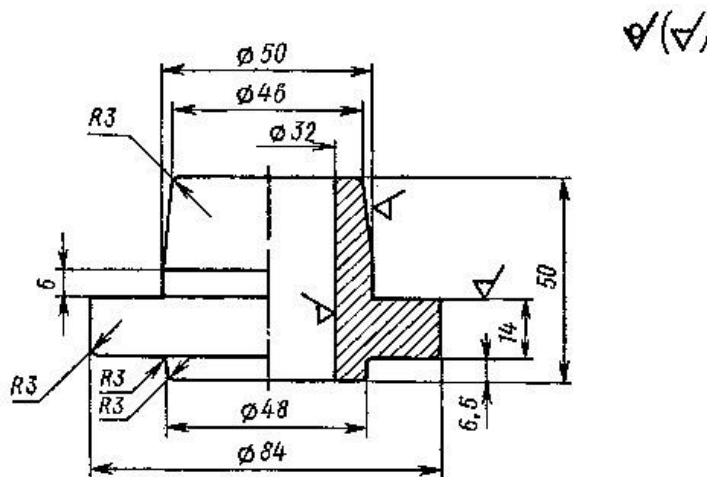


Рисунок 2 – Ступица. Сталь 40X

Практическая работа 4. Устройство и принцип работы оборудования механической обработки

Задание. Изучить и описать устройство, а также принцип работы широкоуниверсального фрезерного станка СФ676.

Практическая работа 5. Разработка технологической схемы сборки

Задание. Разработать технологическую схему сборки по эскизу представленного узла

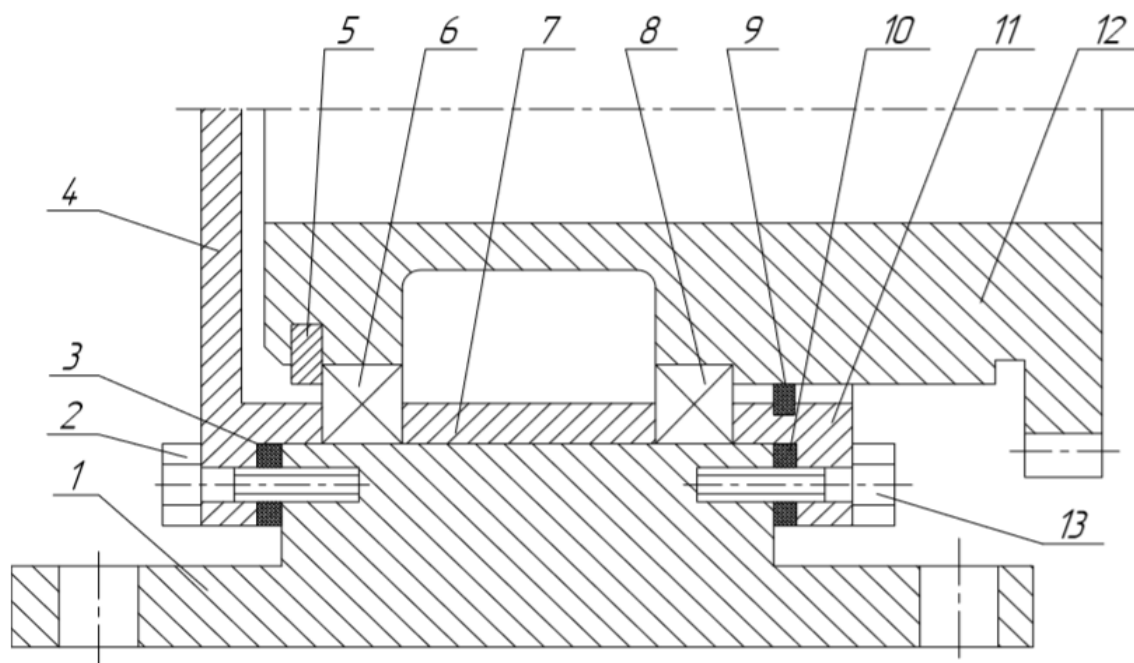


Рисунок 3 – Эскиз узла в сборе: 1 – корпус; 2 – винт; 3 – прокладка; 4 – крышка; 5 – шайба; 6 – подшипник; 7 – втулка; 8 – подшипник; 9 – кольцо; 10 – прокладка; 11 – крышка; 12 – вал; 13 – винт

Практическая работа 6. Основные виды технологической документации и правила ее оформления

Задание. Рассмотреть типовой технологический процесс изготовления детали «Втулка» (рисунок 1) и составить технологическую карту ее механической обработки.

3.4 Типовые контрольные задания для проведения тестирования й

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине Б1.Б.22 «Технологические процессы в машиностроении» 3 семестр

Компетенция	Тема в соответствии с РПД	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-1: способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах	Раздел 1. Изделия машиностроения, служебное назначение и показатели качества	Место изделия в технологическом процессе производства, жизненный цикл изделия, классификация изделий. Изделие как объект производства, себестоимость, технологичность, точность изготовления, конкурентоспособность	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ

общественного труда	Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении	Черные и цветные металлы и сплавы	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
		Неметаллические материалы	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
	Раздел 3. Основные методы получения конструкционных материалов	Производство чёрных металлов	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
		Производство цветных металлов	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
		Технология изготовления металлопроката	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
		Раздел 4. Классификация способов получения заготовок и деталей	Получение заготовок и деталей обработкой давлением	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
				Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
				Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Производство заготовок и деталей методами литья		Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
			Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
			Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
	Производство деталей методами механической обработки		Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
			Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
			Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
Раздел 5. Основы технологии сборки	Основные понятия технологии сборки. Основы проектирования технологического процесса сборки		Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	
			Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	
			Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	
Раздел 6. Основы технологической подготовки производства	Понятие технологической подготовки производства (ТПП).	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ		
		Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ		

		Сущность и задачи технологической подготовки производства	Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Технологическая документация	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – 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.

Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины (3 семестр)

Тестовые задания для оценки знаний

1 Группа металлов, к которой относятся железо и его сплавы – это (выберите правильный ответ):

- A) диамагнетики
- B) металлы с высокой удельной прочностью
- C) тугоплавкие
- D) черные.

2 Установите соответствие между определением и названием дефекта:

- | | |
|--|------------------------------|
| A) отогнувшаяся во внутрь изложницы при разливке корка закристаллизовавшегося металла | 1) заворот |
| B) частички огнеупорного материала, попавшие в слиток с жидким металлом, а также шлак, не успевший отделиться от жидкого металла | 2) флокены |
| C) участки металла, содержащие большое число мелких, извилистых и переплетенных трещин | 3) неметаллические включения |

3 Часть технологической операции, выполняемая при неизменном закреплении заготовок – это (выберите правильный ответ):

- A) технологическая операция
- B) установ
- C) технологический переход
- D) технологический процесс

4 Срок службы изделия – это (выберите правильный ответ):

- A) наработка в часах до достижения предельного регламентированного состояния (предельный износ и т. п.)
- B) время работы изделия до отказа, выраженное в часах
- C) свойство изделия сохранять во времени свою работоспособность
- D) календарный срок до наступления предельного состояния

5 Изделие, требующее дополнительной обработки для получения детали заданной формы и размеров – это (выберите правильный ответ):

- A) полуфабрикат
- B) заготовка
- C) деталь
- D) сборочная единица

6 Серийное производство характеризуется (выберите правильный ответ):

- A) шириной номенклатуры изготавливаемых изделий и малым объемом выпуска
- B) узкой номенклатурой и большим объемом выпуска изделий, непрерывно изготавливаемых в течении продолжительного времени
- C) ограниченной номенклатурой изделий, изготавливаемых периодически повторяющимися партиями и сравнительно большим объемом выпуска

7 Медь обладает (выберите правильный ответ):

- A) низкой пластичностью
- B) низким электрическим сопротивлением.
- C) низкой коррозионной стойкостью
- D) высокой удельной прочностью

8 Свойством материала деформироваться с минимальным сопротивлением под действием внешней нагрузки и принимать заданную форму, называется (выберите правильный ответ):

- A) ковкость
- B) твердость
- C) пластичность
- D) вязкость

Тестовые задания для оценки умений

9 Уберите лишнее. Количество стержней в литейной форме определяется (выберите правильный ответ):

- A) видом литья
- B) наличием в готовой детали отверстий
- C) требованиями напуска
- D) наличием в готовой детали отверстий и требованиями напуска

10 Определите вид резца, изображенного на рисунке определяется (выберите правильный ответ):



- A) правый
- B) левый

11 Для изготовления коленчатых валов целесообразно использовать чугун (выберите правильный ответ):

- A) белый доэвтектический
- B) ковкий
- C) высокопрочный.
- D) серый

12 Какой металлорежущий инструмент изображен на рисунке (введите краткий ответ)?



13 Способ обработки металлов давлением при получении проволоки (введите краткий ответ)?

14 Какой способ обработки необходимо выбрать для механической обработки наружной поверхности ступенчатого вала? (выберите правильный ответ):

- A) точение
- B) фрезерование
- C) протягивание
- D) растачивание

Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности

15 Какой элемент поковки нужно ввести для упрощения ее формы (выберите правильный ответ):

- A) припуск
- B) допуск
- C) напуск
- D) квалитет

16 Дополните пропущенное

Изготовление литейной формы

Ручную формовку в опоках по разъемной модели для изготовления отливки в разовой песчано-глинистой форме осуществляют в следующей последовательности:

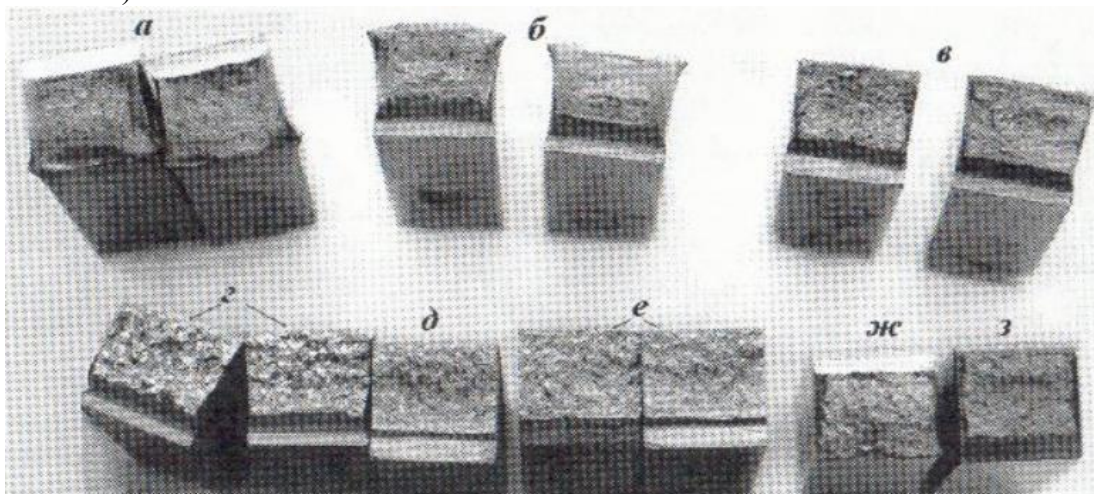
а.) Изготовление нижней полуформы. Нижнюю половину модели, не имеющую центрирующих шипов, _____ и устанавливают опоку. Поверхность модели и плиты _____ для уменьшения прилипания смеси к оснастке (сухой кварцевый песок, порошок талька или графита). На модель наносят слой облицовочной смеси толщиной 20–30 мм, уплотняют ее руками вокруг всей модели. Затем _____, сначала у стенок опоки, а затем в средней части. Излишек смеси срезают линейкой. В формовочной смеси на расстоянии 40–50 мм друг от друга и на 10–15 мм от модели душником _____. Заформованную опоку покрывают второй подмодельной плитой и переворачивают на 180°.

б.) Изготовление верхней полуформы. На нижнюю половину модели _____ . Поверхность разъема формы посыпают тонким слоем сухого кварцевого песка, для того чтобы формовочная смесь в верхней опоке не прилипала к смеси в нижней опоке. Верхнюю опоку _____ . Наполняют ее _____ так же, как и нижнюю. После _____ вокруг стояка гладилкой прорезают литниковую чашу.

в.) Извлечение моделей. Модели стояка и выпоров раскачивают и удаляют из верхней полуформы. Верхнюю опоку снимают и _____ . В плоскости разъема нижней полуформы гладилкой прорезают питатели. Из полуформ после легкого раскачивания удаляют _____. Устраняют возможные дефекты формы, возникшие при извлечении моделей, обдувают обе полуформы сухим сжатым воздухом для удаления возможного засора. Поверхность полуформ припыливают молотым древесным углем или графитом.

г.) Сборка литейной формы. В нижнюю полуформу, если требуется, устанавливают _____ и накрывают ее верхней полуформой. Полуформы фиксируют штырями или скобами и на верхнюю полуформу устанавливают _____ для предотвращения ухода жидкого металла через разъем формы во время заливки. Производится заливка металла в форму до тех пор, пока он, поднимаясь снизу, не заполнит до верха выпоры.

17 Установить характер разрушения по излому на представленных образцах (введите краткий ответ):



- а) _____
- б) _____
- в) _____
- г) _____
- д) _____
- е) _____
- ж) _____
- з) _____

18 Выберите материал для изготовления модели при литье по выплавляемым моделям (выберите правильный ответ):

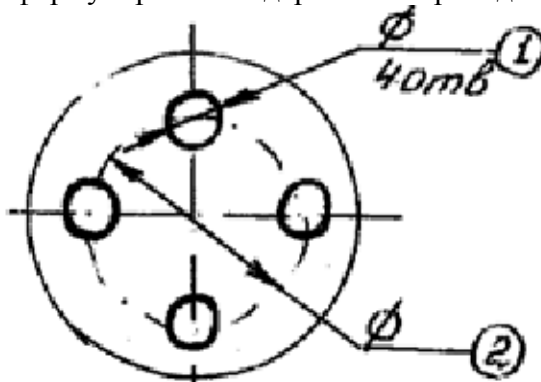
- A) дерево
- B) сталь
- C) полистирол
- D) парафин

3.5 Перечень типовых теоретических вопросов к экзамену

1. Изделия машиностроения, служебное назначение и показатели качества.
2. Свойства надёжности.
3. Изделие как объект производства.
4. Жизненный цикл изделия.
5. Типы производства.
6. Материалы, применяемые в машиностроении.
7. Неметаллические материалы.
8. Классификация способов получения заготовок.
9. Производство заготовок и деталей пластическим деформированием.
10. Механическая обработка деталей резанием.
11. Износостойкие, антикоррозионные и декоративные покрытия.
12. Содержание технологических процессов сборочных работ.
13. Содержание технологической подготовки производства изделия.
14. Задачи проектирования технологических процессов, оборудования.
15. Задачи проектирования технологических процессов, инструмента.
16. Задачи проектирования технологических процессов, приспособления.
17. Технологическая документация.

3.7 Перечень типовых практических заданий к экзамену

1. Определить допуск на диаметр отверстия $\varnothing 75$ отливки из алюминиевого сплава II класса точности, полученной методом литья по выплавляемым моделям.
2. Показать условно установку вала в 3-х кулачковом патроне с упором в торец
3. Определить основное время на черновое точение валика $\varnothing 20$ мм длиной 50 мм на токарном станке модели 16К20 проходным резцом, установленным на размер, с углом $\varphi = 45$. Припуск на сторону составляет 3 мм. Режимы резания: $s = 0,5$ мм/об, $n = 125$ об/мин, $v = 38$ м/мин
4. Для операции, выполняемой на вертикально-сверлильном станке, присвоить №, наименование операции, сформулировать содержание перехода.



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 оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
----------------------------------	---

Терминологический диктант	Терминологический диктант проводится во время лекционного занятия. Во время проведения терминологического диктанта пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на лекционном занятии, предшествующем занятию проведения терминологического диктанта, доводит до обучающихся: тему ТД, количество заданий в ТД, время выполнения ТД
Конспект	Преподаватель не менее, чем за неделю до срока выполнения конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок.
Защита лабораторной работы / выполнение практической работы	После выполнения практической/лабораторной работы, обучающийся предоставляет отчет по работе. Оцененные/проверенные отчеты преподаватель возвращает обучающимся. Защита лабораторной работы проводится в виде устной беседы. Практическая работа выполняется по вариантам индивидуальных заданий. Материалы для проведения работ и методические рекомендации по их проведению представлены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС (личный кабинет обучающегося)
Тест	Тестирование проводится в очной форме в компьютерном зале кафедры АПП с использованием универсального тестового комплекса. Время ответов на вопросы теста ограничено

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме экзамена) составляются 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:

- перечень типовых теоретических вопросов к экзамену для оценки знаний;
- перечень типовых практических заданий к экзамену для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Перечни типовых теоретических вопросов и практических заданий к экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

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 теоретические вопросы и практические задания.


Билет содержит: три теоретических вопроса (теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену) и одно практическое задание (выбирается из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (15-20 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 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание 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 20__-20__ учебный год</p>	<p>Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении» 3 семестр</p>	<p>Утверждаю: Заведующий кафедрой «АПП» ИРГУПС _____</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Изделие как объект производства 2. Производство заготовок и деталей пластическим деформированием. 3. Технологическая документация. 4. Определить допуск на диаметр отверстия $\varnothing 75$ отливки из алюминиевого сплава II класса точности, полученной методом литья по выплавляемым моделям. 		

