

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.09.2023
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тюменский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Сервис технических и технологических систем»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.05.04 «Технология конструкционных материалов»

Направление подготовки:

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль):

«Инжиниринг технологического оборудования»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Тольятти 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Технология конструкционных материалов» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.08.2021 г. №728

Составители:

д. т. н., профессор
(ученая степень, ученое звание)

Б.М. Горшков
(ФИО)

РПД обсуждена на заседании кафедры «Сервис технических и технологических систем»
«_26_» __06__ 2023_ г., протокол № _10__

Заведующий кафедрой д. т. н., профессор Б.М. Горшков
(уч.степень, уч.звание) (ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- углубление уровня освоения обучающимися общепрофессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ИОПК-7.1. Использует методы анализа применимости в профессиональной деятельности экологичных и безопасных сырьевых и энергетических ресурсов ИОПК-7.2. Обосновывает рациональность использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Знает: особенности технологии конструкционных материалов Умеет: пользоваться справочными материалами и технической документацией по ТО и ремонту АТС и их компонентов; контролировать рациональное использование расходных материалов Владеет: навыками определения потребности в расходных материалах для проведения работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов	
ОПК-12. Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ИОПК-12.1. Демонстрирует знания технологичности изделий, оптимальных процессов их изготовления ИОПК-12.2. Демонстрирует умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий ИОПК-12.3. Определяет условия обеспечения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации		

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к *обязательной части* Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы (Общепрофессиональный модуль).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **10 з.е. (360 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час		
	всего	__6__ семестр	__7__ семестр
Общая трудоёмкость дисциплины, час	360	180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	128	74	54
занятия лекционного типа (лекции)	50	32	18
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	50	28	22
лабораторные работы	28	14	14
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	178	79	99
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	- / -	- / -	- / -
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	- / -	- / -	- / -
Контроль (часы на экзамен, зачет)	54	27	27
Промежуточная аттестация		Экзамен	Экзамен

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятель ная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		
ОПК-7. ИОПК-7.1, ИОПК-7.2; ОПК-12 ИОПК- 12.1- ИОПК-12.3	Тема 1. Теоретические и технологические основы производства материалов. Содержание лекции: 1.Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении 2.Свойства металлов: механические, физические, химические, технологические, эксплуатационные, маркировка	4/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие №1. Теоретические и технологические основы производства материалов			4/1		Устные презентации, собеседование Устный опрос
	Самостоятельная работа				22/28	Самостоятельн ое изучение учебных материалов
ОПК-7. ИОПК-7.1, ИОПК-7.2; ОПК-12 ИОПК- 12.1- ИОПК-12.3	Тема 2. Свойства металлов: механические, физические, химические, технологические, эксплуатационные. Содержание лекции: 1.Механические свойства металлов 2.Физические свойства металлов 3.Химически свойства металлов 4.Технологические свойства металлов 5.Эксплуатационные свойства металлов	4/2				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие №2 Свойства металлов			4/1		Устные презентации, Собеседование Устный опрос Тестирование
	Самостоятельная работа				22/28	Самостоятельн ое изучение учебных материалов
ОПК-7. ИОПК-7.1, ИОПК-7.2; ОПК-12 ИОПК- 12.1- ИОПК-12.3	Тема 3. Промышленные металлы и их сплавы. Маркировка. Содержание лекции: 1.Классификация и маркировка сталей 2.Классификация и маркировка чугунов 3.Классификация и маркировка сплавов цветных металлов 4. Классификация и маркировка порошковых конструкционных материалов 5.Области применения металлов и их сплавов при производстве бытовой техники.	4/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие №3 Промышленные металлы и их сплавы. Маркировка. Области применения металлов и их сплавов при производстве бытовой техники.			5/2		Устные презентации, собеседование, решение практических заданий Устный опрос Тестирование
	Самостоятельная работа				24/28	Самостоятельн

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятель ная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		
						ое изучение учебных материалов
ОПК-7. ИОПК-7.1, ИОПК-7.2; ОПК-12 ИОПК- 12.1- ИОПК-12.3	Тема 4. Основные методы получения твердых тел. Основы металлургического производства. Содержание лекции: 1.Основы металлургического производства. Материалы, применяемые для производства металлов. Способы получения металлов из руд. 2.Производство цветных металлов. 3.Основы порошковой металлургии 4.Теория и практика формообразования заготовок. Классификация способов получения заготовок. Производство заготовок способом литья. Производство заготовок пластическим деформированием. Способы обработки металлов давлением	3/1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие №4 Основные методы получения твердых тел. Основы металлургического производства.			5/1		Устные презентации, собеседование, решение практических заданий Устный опрос Тестирование
	Самостоятельная работа				22/28	Самостоятельн ое изучение учебных материалов
	Тема 5. Обработка металлов давлением. Холодная и горячая обработка металлов. Содержание лекции: 1.Нагрев металлов перед обработкой давлением. Основные нагревательные устройства. 2.Прокатное производство. Прокатные станы и валки. Производство основных видов проката. 3.Прессование и волочение. 4.Ковка. Оборудование для ковки. 5.Горячая объемная штамповка, оборудование. Холодная штамповка, технология и применяемые штампы.	3/1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие №5 Обработка металлов давлением. Холодная и горячая обработка металлов.			4/1		Устные презентации, собеседование, решение практических заданий Устный опрос Тестирование
	Самостоятельная работа				24/26	Самостоятельн ое изучение

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятель ная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		
						учебных материалов
ОПК-7. ИОПК-7.1, ИОПК-7.2; ОПК-12 ИОПК- 12.1- ИОПК-12.3	Тема 6. Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Содержание лекции: 1.Физико-химические основы резания. Обработка лезвийным инструментом. Кинематические и геометрические параметры процесса резания 2.Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом. Условие непрерывности и самозатачиваемости 3.Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок	3/1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие №6 Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки.			5/2		Устные презентации, решение практических заданий Устный опрос Тестирование
	Самостоятельная работа				22/28	
ОПК-7. ИОПК-7.1, ИОПК-7.2; ОПК-12 ИОПК- 12.1- ИОПК-12.3	Тема 7. Физикотехнологические основы получения композиционных материалов. Содержание лекции: 1. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов 2.Изготовление изделий из металлических композиционных материалов 3.Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов 4.Изготовление полуфабрикатов и изделий из эвтектических композиционных материалов 5.Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов 6.Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов	3/1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие №7 Физикотехнологические основы получения композиционных материалов.			5/2		Устные презентации, решение практических заданий Устный опрос Тестирование
	Самостоятельная работа				24/28	
	ИТОГО	50	28	50	178	

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий**:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение;
- проблемное обучение;
- проектное обучение;
- разбор конкретных ситуаций;
- информационные технологии: Google-документы.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;

- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: решение практических заданий при изучении темы 3-7.

4.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. Изучение учебной литературы по курсу.
2. Решение практических задач
3. Работу с ресурсами Интернет, указанными в учебно-методическом и информационном обеспечении дисциплины
4. Подготовка отчетов по практическим занятиям.
5. Подготовку к тестированию по темам курса.
6. Подготовку к промежуточной аттестации по курсу.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Колесник, П. А. Материаловедение на автомобильном транспорте [Текст] : учеб. для студентов вузов по укрупн. группе направлений подгот. "Трансп. средства" / П. А. Колесник, В. С. Кланица. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 318 с. : ил. - Библиогр.: с. 314. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. Транспорт).
2. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для подгот. бакалавров техн. направлений / А. И. Батышев [и др.] ; под ред. А. И. Батышева и А. А. Смолькина. - Документ Bookread2. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 288 с. : ил. - Библиогр.: с. 285. - (Высшее образование - Бакалавриат). - URL: <https://znanium.com/read?id=350983> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Пожидаева, С. П. Материаловедение [Текст] : учеб. для высш. проф. образования по направлению подгот. "Пед. образование" (профиль "технология") / С. П. Пожидаева. - Москва : Академия, 2013. - 349 с. : табл. - Библиогр.: с. 345-46. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. Педагогическое образование).
4. Учебно-методический комплекс по дисциплине "Материаловедение" [Текст] : для студентов направления подгот. 151000.62 "Технол. машины и оборудование" / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВПО "ПВГУС"), Каф. "Сервис техн. и технол. систем" ; сост. Н. И. Чернявский. - Тольятти : ПВГУС, 2014. - 88 с. : ил. - Библиогр.: с. 83-84.

Дополнительная литература

5. Геллер, Ю. А. Материаловедение [Текст] : учеб. пособие для вузов / Ю. А. Геллер ; под ред. А. Г. Рахштадта. - Изд. 6-е, перераб. и доп. - Москва : Металлургия, 1989. - 456 с. - Библиогр.: с. 452.
6. Гуляев, А. П. Металловедение [Текст] : учеб. для вузов. - М. : Металлургия, 1986. - 544 с.
7. Бернштейн, М. Л. Металловедение и термическая обработка стали [Текст] / М. Л. Бернштейн. - М. : Металлургия, 1983. - 122 с.
8. Волков, Г. М. Материаловедение [Текст] : учеб. для вузов по немашиностр. направлениям / Г. М. Волков, В. М. Зуев. - М. : Академия, 2012. - 446 с.
9. Дроздов, Ю. Н. Трение и износ в экстремальных условиях [Текст] / Ю. Н. Дроздов. - М. : Машиностроение, 1986. - 225 с.
10. Лахтин, Ю. М. Материаловедение [Текст] : учеб. для машиностроит. вузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - М. : Машиностроение, 1980. - 493 с.
11. Материалы и технологические процессы машиностроительных производств [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. А. Кудряшов [и др.]. - Документ HTML. - М. : Альфа-М, 2012. - 256 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=336645#none>.
12. Руководство к лабораторным работам по материаловедению [Текст] / под ред. И. И. Сидорина. - М. : Высш. школа, 1987. - 252 с.
13. Травин, О. В. Материаловедение [Текст] : учеб. для вузов / О. В. Травин, Н. Т. Травина. - М. : Металлургия, 1989. - 428 с.

Периодические издания

1. Автоматика на транспорте.
2. Автомобиль и сервис.
3. Мир транспорта.
4. Транспорт и сервис.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>. – Загл. с экрана.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Загл с экрана.
6. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.
7. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. – Загл. с экрана.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

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

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgash.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
экзамен	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Тестирование по темам лекционных занятий. Устный опрос	7	5	35
Устные презентации по практическим работам, собеседование	6	5	30
Решение практических заданий	6	5	30
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.) Дополнительные баллы за активное изучение дисциплины и др.	1	5	5
Итого по дисциплине			100 баллов

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине <http://sdo.tolgas.ru/>.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Задание 1. Рассмотреть подробно диаграмму состояния сплава по указанию преподавателя (с анализом процессов, идущих при охлаждении или нагревании сплавов, разбором фаз, образующихся во всех областях диаграммы, объяснением значения линий на диаграмме).

Задание 2. Детали из низкоуглеродистой стали, полученные штамповкой в холодном состоянии, имели после штамповки неодинаковую твердость в различных участках: она колебалась от 120 *HV* до 200 *HV*. Твердость стали до штамповки составляла 100 *HV*. Объяснить, почему сталь получила неодинаковую твердость.

Задание 3. Объяснить, можно ли отличить по микроструктуре металл, деформированный в холодном состоянии, от металла, деформированного в горячем состоянии, и указать, в чем заключается различие микроструктуры.

Задание 4. Три образца низкоуглеродистой стали подвергались холодной деформации: первый на 5 %, второй на 15 %, третий на 30 %, а затем нагревались до 700 °С. Указать, в каком образце сформируется более крупное зерно и как влияет рост зерна на свойства стали.

Задание 5. Объяснить, почему при горячей обработке давлением не рекомендуется проводить последнюю операцию с малой степенью обжатия и как может такая деформация влиять на величину зерна и свойства металла.

Задание 6. Объяснить, можно ли создать значительное упрочнение свинца, если его подвергнуть деформации при комнатной температуре.

($t_{пл} \text{ Pb} = 327,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$.)

Задание 7. Указать, как повлияет на значение твердости, определенной, например, шариком по Бринеллю, повторное измерение на участке, в непосредственной близости от него.

Задание 8. Волочение проволоки проводят в несколько переходов. Если волочение выполняют без промежуточных операций отжига, то проволока на последних переходах дает разрывы. Объяснить причины разрывов и указать меры для предупреждения этого.

Задание 9. Пруток латуни после изгиба в холодном состоянии подвергают рекристаллизации для снятия наклепа. Указать, будет ли прутки после рекристаллизации иметь одинаковые по размеру зерна по всему сечению.

Задание 10. Объяснить, к какому виду деформации – холодной или горячей – надо отнести: прокатку олова при комнатной температуре ($t_{пл} \text{ Sn} = 232 \text{ }^{\circ}\text{C}$); деформацию стали при 400 °С ($t_{пл} \text{ стали} = 1500 \text{ }^{\circ}\text{C}$).

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену 7 семестр

№	Содержание вопроса
ОПК-7.	
Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	
1.	Какой из перечисленных материалов является наиболее экологичным при утилизации? А) Поливинилхлорид (ПВХ) Б) Полиэтилен (ПЭ) В) Стеклопластик Г) Алюминиевый сплав
2.	Что характеризует энергоёмкость производства материала? А) Количество отходов Б) Расход электроэнергии на единицу массы В) Стоимость сырья Г) Токсичность выбросов
3.	Какой способ получения стали требует наименьших удельных энергозатрат? А) Мартеновский Б) Кислородно-конвертерный В) Электродуговой Г) Индукционный
4.	Какое свойство материала определяет его возможность вторичной переработки? А) Термопластичность Б) Твёрдость В) Износостойкость Г) Электропроводность
5.	Что из перечисленного относится к возобновляемым сырьевым ресурсам? А) Нефть Б) Природный газ В) Древесина Г) Железная руда
6.	Какой метод обработки материалов считается наиболее энергоэффективным? А) Литьё Б) Обработка резанием В) Горячая штамповка Г) Аддитивные технологии (при малых объёмах)
7.	Какое воздействие на окружающую среду наиболее характерно для гальванических производств? А) Выбросы парниковых газов Б) Токсичные сточные воды В) Шумовое загрязнение Г) Радиоактивное излучение
8.	Что такое «углеродный след» при производстве материалов? А) Количество выбросов CO ₂ на единицу продукции Б) Масса углерода в материале В) Содержание сажи в атмосфере Г) Температура плавления
9.	Какой из перечисленных материалов требует наименьших затрат энергии при производстве (на 1 кг)? А) Сталь Б) Алюминий

	В) Медь Г) Полиэтилен
10.	Что относится к методам снижения энергоёмкости литейного производства? А) Использование холодных форм Б) Рекуперация тепла отходящих газов В) Увеличение времени охлаждения Г) Применение ручного труда
11.	Какой показатель характеризует материалоёмкость продукции? А) Отношение массы детали к массе заготовки Б) Отношение массы отходов к массе заготовки В) Расход материала на единицу продукции Г) Коэффициент использования материала
12.	Какое топливо является наиболее экологичным для нагревательных печей? А) Каменный уголь Б) Мазут В) Природный газ Г) Кокс
13.	Что из перечисленного относится к твёрдым бытовым отходам машиностроительного производства? А) Отработанные масла Б) Стружка и обрезь металлов В) Загрязнённая вода Г) Газообразные выбросы
14.	Какой способ соединения деталей наиболее экологичен при разборке? А) Сварка Б) Клёпка В) Болтовое соединение Г) Клеевое соединение
15.	Что такое «ресурсосберегающая технология»? А) Технология, использующая только импортное сырьё Б) Технология, обеспечивающая минимальный расход материалов и энергии В) Технология с максимальной производительностью Г) Технология, не требующая квалифицированного персонала
16.	Какое влияние на окружающую среду оказывает замена чёрных металлов на алюминиевые сплавы? А) Снижение массы изделия, уменьшение расхода топлива при эксплуатации Б) Увеличение энергозатрат при производстве алюминия В) Оба варианта (А и Б) Г) Никакого влияния
17.	Какой метод очистки сточных вод наиболее эффективен для удаления тяжёлых металлов? А) Отстаивание Б) Фильтрация через песок В) Ионный обмен Г) Хлорирование
18.	Что такое «малоотходное производство»? А) Производство без отходов Б) Производство, где отходы не превышают 5–10% В) Производство, где отходы сжигаются Г) Производство, где отходы складываются
19.	Какой параметр позволяет оценить экологическую безопасность материала? А) Плотность Б) Твёрдость В) Токсичность продуктов горения Г) Электропроводность
20.	Что является основным направлением снижения энергопотребления в термических цехах? А) Повышение температуры нагрева Б) Увеличение времени выдержки В) Применение теплоизоляции и рекуператоров Г) Использование ручной загрузки
21.	Перечислите основные критерии выбора материала с учётом экологических требований.

22.	Опишите методы снижения энергоёмкости при производстве стали.
23.	Какие технологии позволяют повторно использовать металлические отходы в машиностроении?
24.	В чём заключается принцип ресурсосбережения при выборе заготовки? Приведите пример.
25.	Назовите экологически безопасные смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ) и их преимущества.
26.	Как оценивается углеродный след при производстве алюминия?
27.	Какие меры применяются для уменьшения выбросов вредных веществ при плавке в электропечах?
28.	Сравните экологичность литья в песчаные формы и литья в металлические формы.
29.	Как влияет применение полимерных композитов на ресурсосбережение по сравнению с металлами?
30.	Опишите систему замкнутого водоснабжения в литейном цехе.
31.	Какие виды энергии считаются возобновляемыми и могут быть использованы в машиностроении?
32.	Что такое «вторичная переработка» и для каких материалов она наиболее эффективна?
33.	Назовите основные источники шума и вибрации в кузнечно-штамповочных цехах и способы их снижения.
34.	Как выбрать материал для детали, работающей в агрессивной среде, с учётом экологии?
35.	Какие нормативные документы регулируют экологическую безопасность производства в РФ?
36.	В чём заключается принцип «зелёного» проектирования изделий?
37.	Оцените энергозатраты при обработке резанием по сравнению с литьём.
38.	Какие методы контроля выбросов используются на предприятиях машиностроения?
39.	Перечислите пути снижения расхода охлаждающей жидкости при механической обработке.
40.	Как утилизируются отработанные масла и эмульсии?
ОПК-12. Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	
41.	Что понимается под технологичностью конструкции изделия? А) Возможность изготовления с минимальными затратами и высокой производительностью Б) Эстетический вид В) Сложность сборки Г) Максимальное использование импортных материалов
42.	Какой показатель характеризует надёжность детали на стадии проектирования? А) Твердость Б) Запас прочности В) Плотность Г) Удельная теплоёмкость
43.	Какая операция контроля соблюдается при механической обработке для обеспечения точности размеров? А) Проверка режимов резания Б) Контроль геометрии инструмента В) Измерение деталей после обработки Г) Все перечисленные
44.	Что относится к критериям технологичности литой детали? А) Минимальные литейные уклоны Б) Простота удаления стержней В) Наличие удобных базовых поверхностей Г) Все перечисленные
45.	Какой процесс влияет на структуру и свойства стали при термической обработке? А) Нагрев и охлаждение с определённой скоростью Б) Пластическая деформация В) Сварка Г) Механическая обработка
46.	Что такое «технологическая дисциплина»? А) Строгое соблюдение установленных технологических режимов и инструкций Б) Свободное изменение параметров процесса В) Использование нестандартного инструмента Г) Индивидуальный подход к каждой детали
47.	Какая стадия жизненного цикла изделия наиболее критична для обеспечения надёжности? А) Проектирование Б) Изготовление В) Эксплуатация

	Г) Все стадии одинаково важны
48.	Какой метод неразрушающего контроля позволяет выявить внутренние дефекты? А) Визуальный осмотр Б) Ультразвуковой контроль В) Измерение шероховатости Г) Контроль твёрдости
49.	Какое требование предъявляется к маршрутному технологическому процессу? А) Наличие последовательности операций с оборудованием и оснасткой Б) Только чертежи деталей В) Описание свойств материалов Г) Смета затрат
50.	Что такое «остаточные напряжения» и как они влияют на надёжность? А) Напряжения, сохраняющиеся после обработки, могут вызвать деформацию и трещины Б) Не влияют на надёжность В) Увеличивают прочность Г) Снижают массу детали
51.	Какой показатель оценивает точность изготовления вала? А) Шероховатость Б) Отклонение диаметра от номинала В) Кривизна Г) Все перечисленные
52.	Какая документация регламентирует технологический процесс изготовления? А) Чертёж детали Б) Маршрутная и операционная карты В) Паспорт оборудования Г) Трудовой договор
53.	Что такое «термообработка» и как она повышает надёжность? А) Процесс нагрева и охлаждения для улучшения механических свойств Б) Обработка на станках В) Сварка деталей Г) Нанесение покрытий
54.	Как контролируется соблюдение технологической дисциплины при литье? А) Проверка температуры расплава и скорости заливки Б) Только визуальный контроль отливок В) Измерение твёрдости после затвердевания Г) Контроль времени охлаждения
55.	Что влияет на износостойкость поверхности детали? А) Твёрдость и структура поверхностного слоя Б) Цвет материала В) Масса детали Г) Теплопроводность
56.	Какой фактор снижает надёжность сварного соединения? А) Непровар Б) Высокое качество подготовки кромок В) Использование качественных электродов Г) Контроль режимов сварки
57.	Что такое «приработка» и как она влияет на надёжность? А) Процесс обкатки деталей для улучшения контакта поверхностей Б) Термическая обработка В) Нанесение смазки Г) Увеличение зазоров
58.	Какая операция является обязательной при контроле технологической дисциплины? А) Заполнение журналов контроля параметров Б) Проведение собраний В) Замена инструмента Г) Уборка рабочего места
59.	Какой параметр определяет долговечность подшипника качения?

	А) Твёрдость дорожек качения Б) Смазочный материал В) Уровень вибраций Г) Все перечисленные
60.	Что такое «ресурс» детали и от чего он зависит? А) Продолжительность работы до предельного состояния, зависит от свойств материала и условий эксплуатации Б) Стоимость детали В) Масса детали Г) Цвет детали
61.	Перечислите основные критерии технологичности детали.
62.	Как выбор материала влияет на надёжность изделия? Приведите пример.
63.	Опишите этапы разработки технологического процесса механической обработки.
64.	Какие методы контроля используются для проверки качества термообработки?
65.	Что такое «коэффициент запаса прочности» и как его назначают?
66.	Какие дефекты возникают при литье и как они снижают надёжность?
67.	Опишите систему планово-предупредительных ремонтов (ППР) оборудования.
68.	Как влияет шероховатость поверхности на долговечность детали?
69.	Какие мероприятия обеспечивают стабильность качества изделий в серийном производстве?
70.	Как оценивается точность сборки узлов машин?
71.	Назовите виды испытаний готовой продукции для проверки надёжности.
72.	Что такое «усталостная прочность» и как её учитывают при проектировании?
73.	Опишите методы повышения износостойкости поверхностей (химико-термическая обработка, наплавка и др.).
74.	Как организован контроль технологической дисциплины на механическом участке?
75.	Что такое «надёжность» как комплексное свойство и её основные показатели?
76.	Какие факторы влияют на стойкость режущего инструмента и как это связано с надёжностью обработки?
77.	Как выявляются скрытые дефекты заготовок перед механической обработкой?
78.	Опишите влияние режимов резания на качество поверхности и точность.
79.	Какие документы регламентируют технологическую дисциплину на предприятии?
80.	Как рассчитывается ресурс детали на этапе проектирования?

**Перечень вопросов для подготовки к экзамену
8 семестр**

№	Содержание вопроса
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	
1.	Какое производство считается наиболее энергоёмким в машиностроении? А) Механическая обработка Б) Термическая обработка В) Литьё чугуна Г) Сборка изделий
2.	Какой фактор в первую очередь определяет экологическую опасность литейного производства? А) Шум Б) Выбросы пыли и газов В) Вибрация Г) Тепловое излучение
3.	Что такое «коэффициент использования металла»? А) Отношение массы готовой детали к массе заготовки

	Б) Отношение массы отходов к массе заготовки В) Отношение массы заготовки к массе детали Г) Отношение массы детали к массе стружки
4.	Какой способ обработки даёт наибольшее количество отходов? А) Литьё Б) Ковка В) Обработка резанием Г) Штамповка
5.	Какое топливо является самым экологически чистым для нагревательных печей? А) Уголь Б) Мазут В) Природный газ Г) Электроэнергия (в печах сопротивления)
6.	Что из перечисленного относится к возобновляемым источникам энергии в машиностроении? А) Солнечная энергия Б) Природный газ В) Нефть Г) Торф
7.	Какое влияние на окружающую среду оказывает замена стальных деталей на полимерные? А) Снижение массы, экономия топлива, но сложность утилизации Б) Полное отсутствие воздействия В) Увеличение выбросов CO ₂ Г) Уменьшение шума, но увеличение токсичности
8.	Какой метод переработки металлической стружки является наиболее рациональным? А) Захоронение на полигонах Б) Переплавка с получением вторичного металла В) Сжигание Г) Химическая нейтрализация
9.	Что такое «энергоаудит» на предприятии? А) Проверка финансовой отчётности Б) Анализ энергопотребления и поиск резервов экономии В) Оценка качества продукции Г) Проверка соблюдения трудовой дисциплины
10.	Какой параметр характеризует тепловую эффективность печи? А) Температура нагрева Б) Коэффициент полезного действия В) Объём рабочего пространства Г) Масса загрузки
11.	Что из перечисленного относится к опасным отходам машиностроения? А) Опилки древесные Б) Отработанные масла и эмульсии В) Макулатура Г) Пластиковые бутылки
12.	Какой способ снижения выбросов CO ₂ в атмосферу применяется в металлургии? А) Установка электрофильтров Б) Использование кокса вместо угля В) Внедрение систем улавливания и утилизации углекислого газа Г) Увеличение высоты дымовых труб
13.	Что такое «ресурсосберегающая технология» применительно к механической обработке? А) Использование смазочно-охлаждающих жидкостей Б) Применение прогрессивных режущих материалов, позволяющих увеличить режимы резания В) Увеличение припусков на обработку Г) Ручная обработка вместо станочной
14.	Какой материал требует наибольших затрат энергии при производстве (на единицу массы)? А) Сталь Б) Алюминий В) Медь Г) Полиэтилен
15.	Что такое «водородная энергетика» и какое отношение она имеет к машиностроению? А) Использование водорода как топлива в двигателях и печах

	Б) Производство водорода из воды электролизом В) Хранение водорода в баллонах Г) Все перечисленное
16.	Какое влияние на экологию оказывает применение бессточных технологий в гальванических цехах? А) Полное исключение сброса сточных вод Б) Увеличение расхода воды В) Увеличение выбросов в атмосферу Г) Не влияет на экологию
17.	Что такое «вторичное сырьё» в машиностроении? А) Материалы, полученные из отходов производства и потребления Б) Импортные материалы В) Материалы с улучшенными свойствами Г) Материалы, прошедшие термообработку
18.	Какой метод очистки воздуха от пыли наиболее эффективен в литейных цехах? А) Циклоны и рукавные фильтры Б) Простое проветривание В) Водяное орошение Г) Озонирование
19.	Что такое «углеродный налог» и как он стимулирует ресурсосбережение? А) Налог на выбросы CO ₂ , побуждающий предприятия снижать энергопотребление Б) Налог на импорт угля В) Налог на использование нефти Г) Налог на производство стали
20.	Какое направление экономии энергии наиболее перспективно в термических цехах? А) Рекуперация тепла отходящих газов Б) Снижение температуры нагрева В) Увеличение времени выдержки Г) Использование ручной загрузки
21.	Опишите основные источники загрязнения атмосферы в кузнечно-прессовых цехах.
22.	Какие меры предпринимаются для снижения энергопотребления при работе компрессорного оборудования?
23.	Как применяются системы рекуперации тепла в машиностроении?
24.	Что такое «бессточное производство» и как оно реализуется в гальванических цехах?
25.	Какие преимущества имеет использование легких сплавов (алюминий, магний) с точки зрения ресурсосбережения?
26.	Опишите методы переработки полимерных отходов.
27.	Как влияет выбор метода получения заготовки (литье, штамповка, прокат) на материалоёмкость и энергоёмкость?
28.	Какие нормативы ограничивают выбросы вредных веществ в атмосферу для машиностроительных предприятий?
29.	В чём суть принципа «зелёной» логистики при транспортировке материалов?
30.	Какие инновационные технологии позволяют снизить расход смазочно-охлаждающих жидкостей при резании?
31.	Опишите систему замкнутого водоснабжения в литейном цехе.
32.	Как можно оценить экологический ущерб от производства 1 тонны стали?
33.	Какие виды альтернативной энергии (солнечная, ветровая) могут использоваться для питания оборудования?
34.	Какие требования предъявляются к складированию и утилизации отработанных масел?
35.	Как выбор конструкционного материала влияет на экологичность всего жизненного цикла изделия?
36.	Опишите методы очистки сточных вод от нефтепродуктов.
37.	Какие нормативные документы регулируют экологическую безопасность в РФ?
38.	Что такое «углеродный след» продукции и как его снижают?
39.	Какие современные аддитивные технологии являются наиболее ресурсосберегающими?
40.	Как внедрение автоматизации влияет на энергоэффективность производства?
ОПК-12. Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	

41.	Что означает термин «технологичность» применительно к детали? А) Соответствие размерам чертежа Б) Возможность изготовления с наименьшими затратами и высокой производительностью В) Эстетичность внешнего вида Г) Наличие сертификата качества
42.	Какой показатель используется для оценки ремонтпригодности оборудования? А) Среднее время восстановления Б) Предел прочности В) Твёрдость Г) Коэффициент трения
43.	Что такое «коэффициент готовности» оборудования? А) Вероятность того, что оборудование будет работоспособно в произвольный момент времени Б) Процент загрузки станка В) Количество смен в сутки Г) Срок службы до капитального ремонта
44.	Какой метод контроля относится к неразрушающему? А) Испытание на растяжение Б) Ультразвуковая дефектоскопия В) Измерение твёрдости Г) Контроль шероховатости
45.	Какое требование предъявляется к конструкторской документации? А) Наличие всех размеров, допусков и требований к поверхностям Б) Только эскиз общего вида В) Указание стоимости материалов Г) Сроки изготовления
46.	Какой дефект является критическим для сварного шва? А) Непровар Б) Чешуйчатость В) Лёгкая волнистость Г) Изменение цвета
47.	Что такое «надёжность» по ГОСТ? А) Свойство объекта сохранять во времени способность выполнять требуемые функции Б) Способность выдерживать перегрузки В) Соответствие техническим условиям Г) Отсутствие отказов в гарантийный период
48.	Какой параметр влияет на усталостную прочность детали? А) Шероховатость поверхности Б) Цвет материала В) Теплопроводность Г) Плотность
49.	Какая документация определяет последовательность операций при изготовлении детали? А) Маршрутная карта Б) Чертеж детали В) Паспорт станка Г) Трудовой договор
50.	Что такое «технологический процесс»? А) Часть производственного процесса, содержащая действия по изменению состояния предмета труда Б) Процесс перемещения заготовок В) Процесс контроля качества Г) Процесс упаковки готовой продукции
51.	Какое влияние на надёжность оказывает термическая обработка? А) Улучшает структуру и повышает механические свойства Б) Снижает прочность В) Не влияет Г) Увеличивает хрупкость
52.	Какая операция контроля обязательна после механической обработки ответственных деталей? А) Измерение размеров Б) Контроль твёрдости В) Контроль шероховатости

	Г) Все перечисленные
53.	Что такое «остаточные напряжения» и чем они опасны? А) Напряжения, сохраняющиеся после обработки, могут вызвать коробление и трещины Б) Увеличивают прочность В) Снижают массу Г) Улучшают внешний вид
54.	Какой метод контроля применяется для обнаружения поверхностных трещин? А) Магнитопорошковый Б) Визуальный В) Измерение твёрдости Г) Химический анализ
55.	Что такое «срок службы» оборудования? А) Календарная продолжительность эксплуатации до предельного состояния Б) Гарантийный срок В) Время наработки на отказ Г) Период между ремонтами
56.	Какой показатель используется для оценки безотказности? А) Вероятность безотказной работы Б) Стоимость ремонта В) Масса оборудования Г) Габаритные размеры
57.	Какое требование предъявляется к технологическому оборудованию? А) Соответствие паспортным характеристикам и требованиям безопасности Б) Дешевизна В) Малая металлоёмкость Г) Простота управления
58.	Что такое «приработка» и как она проводится? А) Обкатка узлов при пониженных нагрузках для притирки поверхностей Б) Термическая обработка В) Нанесение покрытия Г) Сборка узлов
59.	Какие документы фиксируют результаты контроля качества? А) Протоколы измерений, журналы контроля Б) Только чертежи В) Паспорта станков Г) Должностные инструкции
60.	Какие критерии используются для оценки технологичности сварных конструкций?
61.	Как влияет качество обработки поверхности на усталостную прочность?
62.	Опишите порядок разработки технологического процесса механической обработки.
63.	Какие методы контроля применяются для проверки геометрической точности валов?
64.	Что такое «предельное состояние» детали и как оно определяется?
65.	Какие факторы снижают надёжность зубчатых передач?
66.	Опишите систему технического обслуживания оборудования по графику.
67.	Какие дефекты выявляются при магнитопорошковом контроле?
68.	Как влияет на надёжность неправильный выбор режимов резания?
69.	Что такое «коэффициент запаса прочности» и как его назначают?
70.	Какие мероприятия позволяют продлить срок службы подшипников качения?
71.	Опишите процесс контроля соблюдения технологической дисциплины на предприятии.
72.	Какие виды испытаний проводятся для подтверждения надёжности новой техники?
73.	Что такое «отказ» и какие виды отказов различают?
74.	Каким образом учитывается влияние условий эксплуатации на надёжность при проектировании?
75.	Какие методы повышения износостойкости поверхностей вы знаете?
76.	Как осуществляется контроль за состоянием режущего инструмента?
77.	Какие требования предъявляются к монтажу и наладке оборудования?
78.	Что такое «диагностика оборудования» и для чего она нужна?
79.	Какие документы регламентируют порядок проведения ремонтов и ТО?