

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Иван Павлович

Должность: декан МТФ

Дата подписания: 01.10.2023 14:09:58

Уникальный программный идентификатор:

bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed632cc54ab852a9c86121

## Аннотация к рабочей программе

### дисциплины «Технология конструкционных материалов»

#### Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является сформировать у студента базовые знания о производстве черных и цветных металлов и сплавах, методах получения заготовок литьем и пластическим деформированием, методах обработки заготовок резанием и электрофизических методах обработки.

#### Планируемые результаты обучения по дисциплине

##### В результате освоения дисциплины студент должен:

Обучающиеся должны:

**знать** - закономерности и практические способы воздействия на механические свойства металлических сплавов путем изменения их химического состава и структуры;

- классификацию, маркировку, механические свойства, режимы упрочняющей термической обработки и области применения сталей – основных материалов промышленности;

- характерные особенности строения и свойств полимерных материалов;

- методы определения механических свойств материалов;

- закономерности процесса кристаллизации;

- принципы анализа диаграмм состояния двойных сплавов и практическое использование диаграмм состояния;

- влияние химического состава и структуры сплавов на их технологические свойства;

- влияние пластической деформации и последующего нагрева на структуру и свойства металлов;

- методы обработки и получения готовой продукции из металлических материалов;

- химико-термическую обработку и другие методы поверхностного упрочнения металлических изделий;

- свойства и области применения сталей и сплавов с особыми свойствами и основные группы цветных сплавов;
- дефекты стальных изделий и пути их предотвращения;
- строение, свойства и области применения неметаллических материалов (пластмасс, стекла, керамики) и композитов на различной основе;

**уметь:** - правильно выбирать материал, назначать его обработку с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин;

- оценить поведение материала при воздействии на него различных эксплуатационных факторов и на этой основе назначить условия, режим и сроки эксплуатации изделий;
- определить опытным путем основные характеристики материалов;
- производить закалку и отпуск сталей различных марок;
- измерять твердость для контроля результатов термической обработки;
- работать с учебной, а при необходимости – научной и справочной литературой по материаловедению;

**владеть:** навыками методов структурного анализа, выбирать материалы, способы и режимы упрочняющей обработки для изделий различного назначения.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

**ОПК-1** - умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

**ОПК-4** - умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении;

**ПК-15** - умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования;

**Разделы дисциплины:**

1. Технология литейного производства
2. Технология получения заготовок деталей машин методами пластического деформирования (давлением)
3. Обработка заготовок резанием. Физическая сущность процесса
4. Обработка заготовок на станках токарной группы
5. Обработка заготовок на станках сверлильно-расточной группы, на протяжных станках
6. Обработка заготовок на фрезерных станках
7. Обработка заготовок на зуборезных станках
8. Обработка заготовок на шлифовальных станках
9. Электрофизические и электрохимические методы обработки
10. Основы металлургического производства чёрных и цветных металлов.
11. Основные физико-химические процессы получения чугуна в современных доменных печах. Производство стали

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Механико-технологический

(наименование ф-та полностью)

 И.П. Емельянов  
(подпись) инициалы, фамилия

«30» 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология конструкционных материалов

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальности) 15.03.01

(шифр согласно ФГОС)

«Машиностроение»

и наименование направления подготовки (специальности)

профиль «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2019

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

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

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов  
 Разработчик программы \_\_\_\_\_  
 д.т.н., доцент \_\_\_\_\_ М.С. Разумов  
 (ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)  
 Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ В.Г. Макаровская

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки бакалавров 15.03.01 Машиностроение профиль «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», на заседании кафедры Машиностроительные технологии и оборудование протокол № «3» 06.07. 2020 г

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки бакалавров 15.03.01 Машиностроение профиль «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», на заседании кафедры Машиностроительные технологии и оборудование протокол № «3» 06 2021 г

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки бакалавров 15.03.01 Машиностроение профиль «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», на заседании кафедры Машиностроительные технологии и оборудование протокол № «10» 07 2022 г

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 2021 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «23» 06 2023г., протокол № 12

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

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

## **1.1 Цель дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является сформировать у студента базовые знания о производстве черных и цветных металлов и сплавах, методах получения заготовок литьем и пластическим деформированием, методах обработки заготовок резанием и электрофизических методах обработки.

## **1.2 Задачи дисциплины**

**Задачи курса** состоят в изучении:

знаний по современным методам получения черных и цветных металлов и сплавов, методом формообразования заготовок литьем, пластическим деформированием, методом обработки деталей на металлорежущих станках и др. методом.

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Обучающиеся должны:

*знать* - закономерности и практические способы воздействия на механические свойства металлических сплавов путем изменения их химического состава и структуры;

- классификацию, маркировку, механические свойства, режимы упрочняющей термической обработки и области применения сталей – основных материалов промышленности;

- характерные особенности строения и свойств полимерных материалов;

- методы определения механических свойств материалов;

- закономерности процесса кристаллизации;

- принципы анализа диаграмм состояния двойных сплавов и практическое использование диаграмм состояния;

- влияние химического состава и структуры сплавов на их технологические свойства;

- влияние пластической деформации и последующего нагрева на структуру и свойства металлов;

- методы обработки и получения готовой продукции из металлических материалов;

- химико-термическую обработку и другие методы поверхностного упрочнения металлических изделий;

- свойства и области применения сталей и сплавов с особыми свойствами и основные группы цветных сплавов;

- дефекты стальных изделий и пути их предотвращения;
- строение, свойства и области применения неметаллических материалов (пластмасс, стекла, керамики) и композитов на различной основе;

*уметь:* - правильно выбирать материал, назначать его обработку с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин;

- оценить поведение материала при воздействии на него различных эксплуатационных факторов и на этой основе назначить условия, режим и сроки эксплуатации изделий;

- определить опытным путем основные характеристики материалов;
- производить закалку и отпуск сталей различных марок;
- измерять твердость для контроля результатов термической обработки;
- работать с учебной, а при необходимости – научной и справочной литературой по материаловедению;

*владеть:* навыками методов структурного анализа, выбирать материалы, способы и режимы упрочняющей обработки для изделий различного назначения.

У обучающихся формируются следующие **компетенции**:

ОПК-1 - умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ОПК-4 - умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении;

ПК-15 - умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования;

## **2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы**

Б1.Б15 Технология конструкционных материалов, 1 курс, 1 семестр.

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

### **3.1 Содержание дисциплины и лекционных занятий**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единиц (з.е.), 144 часа.



Таблица 3 –Объём дисциплины

Объём дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	72
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	36
практические занятия	-
экзамен	1.15
зачет	-
курсовая работа (проект)	-
расчетно-графическая (контрольная) работа	-
Аудиторная работа (всего):	72
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	36
практические занятия	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	43,85
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	27

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

##### 4.1 Содержание дисциплины

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

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Технология литейного производства	Основы теории литейного производства. Общая характеристика и сущность литейного производства. Изготовление литейной формы и отливки. Литейные сплавы. Методы получения отливок. Технологическая схема получения отливок. Специальные методы литья.
2	Технология получения заготовок деталей машин методами пластического деформирования (давлением)	Влияние обработки давлением на структуру и свойства сплавов. Нагрев под обработку металлов давлением. Нагревательные устройства. Прокатное производство. Изготовление поковок. Ковка и штамповка. Производство прессованных профилей. Волочение машиностроительных профилей. Показатели и категории выбора рациональных способов обработки металлов давлением.
3	Обработка заготовок резанием. Физическая сущность процесса	Физико-механические основы обработки металлов резанием. Схема процесса образования стружки. Режущий инструмент и его элементы. Элементы и геометрические параметры токарного проходного резца.

4	Обработка заготовок на станках токарной группы	Типы токарных станков. Виды обработки и режущий инструмент. Технологическая оснастка
5	Обработка заготовок на станках сверлильно-расточной группы, на протяжных станках	Типы токарных станков. Виды обработки и режущий инструмент. Технологическая оснастка
6	Обработка заготовок на фрезерных станках	Типы токарных станков. Виды обработки и режущий инструмент. Технологическая оснастка
7	Обработка заготовок на зуборезных станках	Типы токарных станков. Виды обработки и режущий инструмент. Технологическая оснастка
8	Обработка заготовок на шлифовальных станках	Типы токарных станков. Виды обработки и режущий инструмент. Технологическая оснастка
9	Электрофизические и электрохимические методы обработки	Классификация ЭФ и ЭХ методов обработки. Электроэрозионные методы обработки. Электрохимические методы обработки. Химические методы обработки. Ультразвуковая обработка. Лучевые методы обработки. Плазменная обработка. Комбинированные методы обработки.
10	Основы металлургического производства чёрных и цветных металлов.	Производство и продукция. Физико-химическое моделирование процесса. Способы повышения качества продукта.
11	Основные физико-химические процессы получения чугуна в современных доменных печах. Производство стали	Производство и продукция. Физико-химическое моделирование процесса. Способы повышения качества продукта.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Технология литейного производства	3	-	-	У1,	(2), Э(18)	ОПК-1; ОПК-4; ПК-15
2.	Технология получения заготовок деталей машин методами пластического деформирования (давлением)	3	-	-	У1	С(2), Э(18)	ОПК-1; ОПК-4; ПК-15
3.	Обработка заготовок резанием. Физическая сущность процесса	3	-	-	У1;МУ 1	С(3), Э(18)	ОПК-1; ОПК-4; ПК-15
4.	Обработка заготовок на станках токарной группы	3	-	-	У1	С(4), Э(18)	ОПК-1; ОПК-4; ПК-15
5.	Обработка заготовок на станках свер-	3	-	-	У1	С(8), Э(18)	ОПК-1; ОПК-4;

	лильно-расточной группы, на протяжных станках						ПК-15
6.	Обработка заготовок на фрезерных станках	3	-	-	У1	С(10), Э(18)	ОПК-1; ОПК-4; ПК-15
7.	Обработка заготовок на зуборезных станках	3	-	-	МУ 1, У1	С(12), Э(18)	ОПК-1; ОПК-4; ПК-15
8.	Обработка заготовок на шлифовальных станках	3	-	-	-	С(14), Э(18)	ОПК-1; ОПК-4; ПК-15
9.	Электрофизические и электрохимические методы обработки	4	-	-	У1	С(15), Э(18)	ОПК-1; ОПК-4; ПК-15
10.	Основы металлургического производства чёрных и цветных металлов.	4	-	-	МУ 1, У1	С(16), Э(18)	ОПК-1; ОПК-4; ПК-15
11.	Основные физико-химические процессы получения чугуна в современных доменных печах. Производство стали	4	-	-	МУ 1,У1	С(17), Э(18)	ОПК-1; ОПК-4; ПК-15

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

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объём, час
1	Изучение оборудования, инструмента и схем обработки деталей на станках токарной группы.	3
2	Изучение инструмента и схем обработки деталей на сверлильных станках.	3
3	Изучение инструмента, оборудования и схем обработки деталей фрезерованием.	3
4	Изучение инструмента для протяжных станков.	3
5	Изучение инструмента и методов зубонарезания.	4
<b>Итого</b>		<b>16</b>

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 3.3 - Самостоятельная работа студента

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) онлайн-курса	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	4
1.	Технология литейного производства	10
2.	Технология получения заготовок деталей машин методами пластического деформирования (давлением)	10
3.	Обработка заготовок резанием. Физическая сущность процесса	10
4.	Обработка заготовок на станках токарной группы	13,85
		43,85

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

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

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

*библиотекой университета:*

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

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

*кафедрой:*

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

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

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- заданий для самостоятельной работы;

- тем рефератов и докладов;

- тем курсовых работ и проектов и методические рекомендации по их вы-

полнению;

– вопросов к экзаменам и зачетам;

– методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и

т.д.

*типографией университета:*

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

– удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии. Практическая подготовка обучающихся. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от **05.04.2017 г. № 301** по направлению подготовки (специальности) реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках дисциплины должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 11% процентов аудиторных занятий согласно УП.

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

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Изучение оборудования, инструмента и схем обработки деталей на станках токарной группы.	Интерактивная-лабораторная	3
2	Изучение инструмента и схем обработки деталей на сверлильных станках.	Интерактивная-лабораторная	3
3	Изучение инструмента, оборудования и схем обработки деталей фрезерованием.	Интерактивная-лабораторная	3
4	Изучение инструмента для протяжных станков.	Интерактивная-лабораторная	3
Итого:			12

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем научный опыт человечества. Реализация

воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует экономическому, профессионально-трудовому и экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

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

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

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

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

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

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

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-1 - умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	Инженерная графика; Материаловедение; Технология конструкционных материалов;	Теоретическая механика; Техническая механика; Механика жидкости и газа; Электротехника и электроника; Основы проектирования; Процессы и операции формообразования; Математическое моделирование в машиностроении;	Теория автоматического управления; Основы инженерного творчества/ Теория решения изобретательных задач; Научно-исследовательская работа; Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОПК-4 - умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	Технология конструкционных материалов	Проектирование и технология производства заготовок, Заготовительное производство в машиностроении, Спецтехнологии в машиностроении, Новые технологии обработки деталей, Экология.	Безопасность жизнедеятельности, Технология машиностроения
ПК-15 - умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	Технология конструкционных материалов	Оборудование машиностроительных производств; Проектирование машиностроительного производства	Технологическая практика; Научно-исследовательская работа; Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-1 / начальный	1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД	<p>знать основные виды математических моделей, методы их создания и основные понятия, а также основные программные продукты связанные с построением и описанием различных моделей.</p> <p>уметь создавать различные виды моделей явлений и процессов с использованием ЭВМ.</p> <p>владеть навыками работы с современными инструментальными системами математического моделирования.</p> <p>Свыше 51 и до 75 баллов набранных на зачете</p>	<p>знать основные виды математических моделей, методы их создания и основные понятия, а также основные программные продукты связанные с построением и описанием различных моделей.</p> <p>уметь создавать различные виды моделей явлений и процессов с использованием ЭВМ.</p> <p>владеть навыками работы с современными инструментальными системами математического моделирования.</p> <p>Свыше 75 и до 85 баллов набранных на зачете</p>	<p>знать основные виды математических моделей, методы их создания и основные понятия, а также основные программные продукты связанные с построением и описанием различных моделей.</p> <p>уметь создавать различные виды моделей явлений и процессов с использованием ЭВМ.</p> <p>владеть навыками работы с современными инструментальными системами математического моделирования.</p> <p>Свыше 85 баллов набранных на зачете</p>
ОПК-4 / начальный	1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД	<p>знать основные виды умения применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность</p>	<p>знать виды умения применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопас-</p>	<p>знать классификацию умений применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечиваю-</p>



		<p>жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении уметь применять основные виды умения применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении владеть навыками работы с основными видами умения применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически</p>	<p>ность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении уметь применять виды умения применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении владеть навыками работы с основными видами умения применять современные методы для</p>	<p>щих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении уметь применять классификацию видов умения применять современные методы для разработкамалоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении владеть навыками</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>гически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении</p> <p>Свыше 51 и до 75 баллов набранных на зачете</p>	<p>разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении.</p> <p>Свыше 51 и до 75 баллов набранных на зачете</p>	<p>ми работы с основными видами умения применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении.</p> <p>Свыше 51 и до 75 баллов набранных на зачете</p>
ПК-15 / начальный	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД	<p>Знать: основные умения проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования</p> <p>Уметь: применять основные умения проверять техническое</p>	<p>Знать: умения проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования</p> <p>Уметь: применять умения проверять техническое состо-</p>	<p>Знать: классификацию умений проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования</p> <p>Уметь: применять класси-</p>

		состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования Владеть основными умениями проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования Свыше 51 и до 75 баллов набранных на зачете	яние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования Владеть умениями проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования Свыше 75 и до 85 баллов набранных на зачете	фикацию умений проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования Владеть классификацией умений проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования Свыше 85 баллов набранных на зачете
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1.	Технология литейного производства	ОПК-1, ОПК-4, ПК-15	Лекция, СРС	Тесты; Собеседование;	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
2.	Технология получения за-	ОПК-1, ОПК-4,	Лекция, СРС	Тесты; Собеседование;	В соответствии с	Согласно табл. 7.2

	готовок деталей машин методами пластического деформирования (давлением)	ПК-15			разделом дисциплины	
3.	<b>Обработка заготовок резанием. Физическая сущность процесса</b>	ОПК-1, ОПК-4, ПК-15	Лекция, СРС, Лабораторные работы	Тесты; Собеседование;	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
4.	Обработка заготовок на станках токарной группы	ОПК-1, ОПК-4, ПК-15	Лекция, СРС	Тесты; Собеседование	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
5.	Обработка заготовок на станках сверлильно-расточной группы, на протяжных станках	ОПК-1, ОПК-4, ПК-15	Лекция, СРС,	Тесты; Собеседование;	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
6.	Обработка заготовок на фрезерных станках	ОПК-1, ОПК-4, ПК-15	Лекция, СРС	Тесты; Собеседование;	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
7.	Обработка заготовок на зуборезных станках	ОПК-1, ОПК-4, ПК-15	Лекция, СРС, Лабораторные работы	Тесты; Собеседование;	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
8.	Обработка заготовок на шлифовальных станках	ОПК-1, ОПК-4, ПК-15	Лекция, СРС	Тесты; Собеседование	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
9.	Электрофизические и электрохимические методы обработки	ОПК-1, ОПК-4, ПК-15	Лекция, СРС, Лабораторные работы	Тесты; Собеседование;	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
10.	Основы металлургического производства чёрных и цветных металлов.	ОПК-1, ОПК-4, ПК-15	Лекция, СРС, Лабораторные работы	Тесты; Собеседование;	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
11.	Основные физико-химические	ОПК-1, ОПК-4, ПК-15	Лекция, СРС, Лаборатор-	Тесты; Собеседование;	В соответствии с разделом	Согласно табл. 7.2

	процессы получения чугуна в современных доменных печах. Производство стали		ные работы		дисциплины	
--	----------------------------------------------------------------------------	--	------------	--	------------	--

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Вопросы собеседования со студентами по разделу (теме) Литейное производство. Литейные сплавы (черные и цветные). Изготовление песчаных форм и стержней.

Сущность литья по выплавляемым моделям. Область применения.

Сущность литья в оболочковой форме. Область применения.

Сущность литья под давлением. Область применения.

Сущность литья в кокиль, центробежного литья.

Обработка металлов давлением. Прокатное производство. Полупродукты и продукты прокатного производства.

Обработка металлов давлением. Прокатка, прессование, волочение, выдавливание.

Основные операции листовой холодной штамповки. Оборудование и инструмент. Штамп простого, последовательного и совмещенного действия.

Горячая объемная штамповка. Способы горячей объемной штамповки. Оборудование и инструменты.

Обработка металлов резанием. Необходимое движение в процессе резания. Схемы формообразования резанием.

Силовые и тепловые явления при резании. Износ и стойкость режущих инструментов.

Режимы резания. Последовательность назначения режимов резания. Влияние режимов резания на точность и производительность обработки.

Геометрические параметры режущего инструмента на примере токарного проходного резца. Влияние этих параметров на точность обработки и качества обрабатываемой поверхности.

Классификация металлорежущих станков по технологическому признаку, точности, степени автоматизации.

Инструментальные материалы.

Обработка заготовок на станках токарной группы. Типы станков. Классификация резцов. Схемы выполнения операций. Технологическая оснастка.

Обработка заготовок на станках сверлильной группы. Применяемые инструменты. Части и элементы спирального сверла.

Основные схемы обработки на фрезерных станках. Оборудование. Применяемые инструменты.

Обработка заготовок на протяжных станках. Характеристика метода протягивания. Оборудование. Типы протяжек. Геометрические элементы протяжек.

Обработка заготовок на шлифовальных станках. Оборудование. Применяемые инструменты. Режимы резания.

Отделочные методы обработки внутренних и наружных поверхностей. Хонингование и суперфиниширование.

Обработка зубьев зубчатых колес.

Электроэрозионные методы обработки. Оборудование. Применяемые инструменты. Технологические возможности. Точность обработки. Качество обработанной поверхности.

Электроннолучевая обработка материалов. Технологические возможности. Область применения.

Светолучевая (лазерная) обработка материалов. Технологические возможности. Область применения.

Электрохимические методы обработки.

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

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

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 3 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

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

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

*Умения, навыки и компетенции* проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

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

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

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

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

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

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

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа №1	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №3	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №4	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №5	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
СРС	14		28	
Итого	24		48	
Посещаемость			16	
Зачет			36	
<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>		<b>100</b>	

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

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

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

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

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

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Текст] : учебник / Под ред. Арзамасова В.Б., Черепяхина А.А. – 3-е изд. – Москва: Академия, 2011. – 448 с.
2. Материаловедение [Текст] : учебник / В.Н. Гадалов [и др.]. – Москва : АРГАМАК-МЕДИА : ИНФРА-М, 2014. – 272 с.
3. Масанский, О.А. Материаловедение и технологии конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.А. Масанский [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет , 2015. – 268 с. : табл., граф., ил. Режим доступа : <http://biblioclub.ru/>

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

4. Акулова, Л.Ю. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Ю. Акулова, А.Н. Бормотова, И.А. Прошин ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пензенский государственный технологический университет», Минобрнауки России. – Пенза : ПензГТУ, 2013. – 234 с. : табл., схем., ил. Режим доступа – <http://biblioclub.ru/>
5. Гадалов, В.Н. Свойства, кристаллизация и структура металлических материалов [Текст]: методические указания по выполнению лабораторных работ / В.Н. Гадалов [и др.]. - Курск: ЮЗГУ, 2011. - 109 с.
6. Гадалов, В.Н. Свойства, структура и технология изготовления деталей из металлических материалов [Текст]: методические указания по выполнению лабораторных работ / В.Н. Гадалов [и др.]. - Курск: ЮЗГУ, 2009. - 119 с.
7. Грифуллин, Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ф.А. Грифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жилияков ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Издательство КНИТУ, 2013. – 248 с. Режим доступа – <http://biblioclub.ru/>
8. Гадалов, В.Н. Лабораторный практикум по материаловедению и металлургии сварки [Текст] : учебное пособие / В.Н. Гадалов, В.Р. Петренко, И.В. Павлов - Воронеж: ГОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2006. – 331 с.

### **8.3 Перечень методических указаний**



## 8.4 Другие учебно-методические материалы

При проведении практических занятий по дисциплине рекомендуется использовать материал для полилюкса.

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

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

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

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

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

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

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

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

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

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление

освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

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

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

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

Использование программ Microsoft Office.

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

Весы Ohaus SPU (14999.99) /1,00, Микроскоп МИМ-7 Воронеж Юговостоктехмонтаж ПО-58, Прибор ТК-2 Реквелля ЗИП Иваново ПО-1, Твердомер ТП-2 ЗИП Иваново ПО-1, Твердомер ТП-2 ЗИП Иваново ПО-1, Микроскоп МИМ-7 Воронеж Юговостоктехмонтаж ПО-58, Микроскоп МВТ-71, Микротвердомер ПМТ-3. каф. сварки. ПО.348, Микроскоп -метам-м-1, Твердомер комбинированный МЕТ-УДА (корпус из алюминия), Ст-к микрошлиф. б/н

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

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов

осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

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

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

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



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Механико-технологический

(наименование ф-та полностью)

 И.П. Емельянов  
(подпись) инициалы, фамилия

«30» 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология конструкционных материалов

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальности) 15.03.01

(шифр согласно ФГОС)

«Машиностроение»

и наименование направления подготовки (специальности)

профиль «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных  
производств»

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2019

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

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

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов  
 Разработчик программы \_\_\_\_\_ М.С. Разумов  
 д.т.н., доцент \_\_\_\_\_  
 (ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)  
 Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ В.Г. Макаровская

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки бакалавров 15.03.01 Машиностроение профиль «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», на заседании кафедры Машиностроительные технологии и оборудование протокол № «3» 06.07. 2020 г

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки бакалавров 15.03.01 Машиностроение профиль «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», на заседании кафедры Машиностроительные технологии и оборудование протокол № «3» 06 2021 г

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки бакалавров 15.03.01 Машиностроение профиль «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», на заседании кафедры Машиностроительные технологии и оборудование протокол № «10» 07 2022 г

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 2021 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «23» 06 2023 г., протокол № 12

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

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

## **1.1 Цель дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является сформировать у студента базовые знания о производстве черных и цветных металлов и сплавах, методах получения заготовок литьем и пластическим деформированием, методах обработки заготовок резанием и электрофизических методах обработки.

## **1.2 Задачи дисциплины**

**Задачи курса** состоят в изучении:

знаний по современным методам получения черных и цветных металлов и сплавов, методом формообразования заготовок литьем, пластическим деформированием, методом обработки деталей на металлорежущих станках и др. методом.

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Обучающиеся должны:

*знать* - закономерности и практические способы воздействия на механические свойства металлических сплавов путем изменения их химического состава и структуры;

- классификацию, маркировку, механические свойства, режимы упрочняющей термической обработки и области применения сталей – основных материалов промышленности;

- характерные особенности строения и свойств полимерных материалов;

- методы определения механических свойств материалов;

- закономерности процесса кристаллизации;

- принципы анализа диаграмм состояния двойных сплавов и практическое использование диаграмм состояния;

- влияние химического состава и структуры сплавов на их технологические свойства;

- влияние пластической деформации и последующего нагрева на структуру и свойства металлов;

- методы обработки и получения готовой продукции из металлических материалов;

- химико-термическую обработку и другие методы поверхностного упрочнения металлических изделий;

- свойства и области применения сталей и сплавов с особыми свойствами и основные группы цветных сплавов;



- дефекты стальных изделий и пути их предотвращения;
- строение, свойства и области применения неметаллических материалов (пластмасс, стекла, керамики) и композитов на различной основе;

*уметь:* - правильно выбирать материал, назначать его обработку с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин;

- оценить поведение материала при воздействии на него различных эксплуатационных факторов и на этой основе назначить условия, режим и сроки эксплуатации изделий;

- определить опытным путем основные характеристики материалов;
- производить закалку и отпуск сталей различных марок;
- измерять твердость для контроля результатов термической обработки;
- работать с учебной, а при необходимости – научной и справочной литературой по материаловедению;

*владеть:* навыками методов структурного анализа, выбирать материалы, способы и режимы упрочняющей обработки для изделий различного назначения.

У обучающихся формируются следующие **компетенции**:

ОПК-1 - умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ОПК-4 - умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении;

ПК-15 - умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования;

## **2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы**

Б1.Б15 Технология конструкционных материалов, 1 курс, 1 семестр.

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

### **3.1 Содержание дисциплины и лекционных занятий**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетных единиц (з.е.), 216 часа.

Таблица 3 –Объём дисциплины

Объём дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	16
в том числе:	
лекции	8
лабораторные занятия	8
практические занятия	-
экзамен	1.15
зачет	-
курсовая работа (проект)	-
расчетно-графическая (контрольная) работа	-
Аудиторная работа (всего):	16
в том числе:	
лекции	8
лабораторные занятия	8
практические занятия	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	190,85
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	9

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

##### 4.1 Содержание дисциплины

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

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Технология литейного производства	Основы теории литейного производства. Общая характеристика и сущность литейного производства. Изготовление литейной формы и отливки. Литейные сплавы. Методы получения отливок. Технологическая схема получения отливок. Специальные методы литья.
2	Технология получения заготовок деталей машин методами пластического деформирования (давлением)	Влияние обработки давлением на структуру и свойства сплавов. Нагрев под обработку металлов давлением. Нагревательные устройства. Прокатное производство. Изготовление поковок. Ковка и штамповка. Производство прессованных профилей. Волочение машиностроительных профилей. Показатели и категории выбора рациональных способов обработки металлов давлением.
3	Обработка заготовок резанием. Физическая сущность процесса	Физико-механические основы обработки металлов резанием. Схема процесса образования стружки. Режущий инструмент и его элементы. Элементы и геометрические параметры токарного проходного резца.

4	Обработка заготовок на станках токарной группы	Типы токарных станков. Виды обработки и режущий инструмент. Технологическая оснастка
5	Обработка заготовок на станках сверлильно-расточной группы, на протяжных станках	Типы токарных станков. Виды обработки и режущий инструмент. Технологическая оснастка
6	Обработка заготовок на фрезерных станках	Типы токарных станков. Виды обработки и режущий инструмент. Технологическая оснастка
7	Обработка заготовок на зуборезных станках	Типы токарных станков. Виды обработки и режущий инструмент. Технологическая оснастка
8	Обработка заготовок на шлифовальных станках	Типы токарных станков. Виды обработки и режущий инструмент. Технологическая оснастка
9	Электрофизические и электрохимические методы обработки	Классификация ЭФ и ЭХ методов обработки. Электроэрозионные методы обработки. Электрохимические методы обработки. Химические методы обработки. Ультразвуковая обработка. Лучевые методы обработки. Плазменная обработка. Комбинированные методы обработки.
10	Основы металлургического производства чёрных и цветных металлов.	Производство и продукция. Физико-химическое моделирование процесса. Способы повышения качества продукта.
11	Основные физико-химические процессы получения чугуна в современных доменных печах. Производство стали	Производство и продукция. Физико-химическое моделирование процесса. Способы повышения качества продукта.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Технология литейного производства	3	-	-	У1,	(2), Э(18)	ОПК-1; ОПК-4; ПК-15
2.	Технология получения заготовок деталей машин методами пластического деформирования (давлением)	3	-	-	У1	С(2), Э(18)	ОПК-1; ОПК-4; ПК-15
3.	Обработка заготовок резанием. Физическая сущность процесса	3	-	-	У1;МУ 1	С(3), Э(18)	ОПК-1; ОПК-4; ПК-15
4.	Обработка заготовок на станках токарной группы	3	-	-	У1	С(4), Э(18)	ОПК-1; ОПК-4; ПК-15
5.	Обработка заготовок на станках свер-	3	-	-	У1	С(8), Э(18)	ОПК-1; ОПК-4;

	лильно-расточной группы, на протяжных станках						ПК-15
6.	Обработка заготовок на фрезерных станках	3	-	-	У1	С(10), Э(18)	ОПК-1; ОПК-4; ПК-15
7.	Обработка заготовок на зуборезных станках	3	-	-	МУ 1, У1	С(12), Э(18)	ОПК-1; ОПК-4; ПК-15
8.	Обработка заготовок на шлифовальных станках	3	-	-	-	С(14), Э(18)	ОПК-1; ОПК-4; ПК-15
9.	Электрофизические и электрохимические методы обработки	4	-	-	У1	С(15), Э(18)	ОПК-1; ОПК-4; ПК-15
10.	Основы металлургического производства чёрных и цветных металлов.	4	-	-	МУ 1, У1	С(16), Э(18)	ОПК-1; ОПК-4; ПК-15
11.	Основные физико-химические процессы получения чугуна в современных доменных печах. Производство стали	4	-	-	МУ 1,У1	С(17), Э(18)	ОПК-1; ОПК-4; ПК-15

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

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объём, час
1	Изучение оборудования, инструмента и схем обработки деталей на станках токарной группы.	2
2	Изучение инструмента и схем обработки деталей на сверлильных станках.	2
3	Изучение инструмента, оборудования и схем обработки деталей фрезерованием.	1
4	Изучение инструмента для протяжных станков.	6
5	Изучение инструмента и методов зубонарезания.	2
<b>Итого</b>		<b>8</b>

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 3.3 - Самостоятельная работа студента

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) онлайн-курса	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	4
1.	Технология литейного производства	50
2.	Технология получения заготовок деталей машин методами пластического деформирования (давлением)	50
3.	Обработка заготовок резанием. Физическая сущность процесса	50
4.	Обработка заготовок на станках токарной группы	40,85
		190,85

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

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

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

*библиотекой университета:*

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

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

*кафедрой:*

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

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

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- заданий для самостоятельной работы;

- тем рефератов и докладов;

- тем курсовых работ и проектов и методические рекомендации по их вы-

полнению;

– вопросов к экзаменам и зачетам;

– методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и

т.д.

*типографией университета:*

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

– удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии. Практическая подготовка обучающихся. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от **05.04.2017 г. № 301** по направлению подготовки (специальности) реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках дисциплины должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 11% процентов аудиторных занятий согласно УП.

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

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Изучение оборудования, инструмента и схем обработки деталей на станках токарной группы.	Интерактивная-лабораторная	0,5
2	Изучение инструмента и схем обработки деталей на сверлильных станках.	Интерактивная-лабораторная	0,5
3	Изучение инструмента, оборудования и схем обработки деталей фрезерованием.	Интерактивная-лабораторная	0,5
4	Изучение инструмента для протяжных станков.	Интерактивная-лабораторная	0,5
Итого:			2

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем научный опыт человечества. Реализация

воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует экономическому, профессионально-трудовому и экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

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

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

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

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

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

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

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-1 - умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	Инженерная графика; Материаловедение; Технология конструкционных материалов;	Теоретическая механика; Техническая механика; Механика жидкости и газа; Электротехника и электроника; Основы проектирования; Процессы и операции формообразования; Математическое моделирование в машиностроении;	Теория автоматического управления; Основы инженерного творчества/ Теория решения изобретательных задач; Научно-исследовательская работа; Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОПК-4 - умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	Технология конструкционных материалов	Проектирование и технология производства заготовок, Заготовительное производство в машиностроении, Спецтехнологии в машиностроении, Новые технологии обработки деталей, Экология.	Безопасность жизнедеятельности, Технология машиностроения
ПК-15 - умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	Технология конструкционных материалов	Оборудование машиностроительных производств; Проектирование машиностроительного производства	Технологическая практика; Научно-исследовательская работа; Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты



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

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-1 / начальный	1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД	<p>знать основные виды математических моделей, методы их создания и основные понятия, а также основные программные продукты связанные с построением и описанием различных моделей.</p> <p>уметь создавать различные виды моделей явлений и процессов с использованием ЭВМ.</p> <p>владеть навыками работы с современными инструментальными системами математического моделирования.</p> <p>Свыше 51 и до 75 баллов набранных на зачете</p>	<p>знать основные виды математических моделей, методы их создания и основные понятия, а также основные программные продукты связанные с построением и описанием различных моделей.</p> <p>уметь создавать различные виды моделей явлений и процессов с использованием ЭВМ.</p> <p>владеть навыками работы с современными инструментальными системами математического моделирования.</p> <p>Свыше 75 и до 85 баллов набранных на зачете</p>	<p>знать основные виды математических моделей, методы их создания и основные понятия, а также основные программные продукты связанные с построением и описанием различных моделей.</p> <p>уметь создавать различные виды моделей явлений и процессов с использованием ЭВМ.</p> <p>владеть навыками работы с современными инструментальными системами математического моделирования.</p> <p>Свыше 85 баллов набранных на зачете</p>
ОПК-4 / начальный	1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД	<p>знать основные виды умения применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность</p>	<p>знать виды умения применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопас-</p>	<p>знать классификацию умений применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечиваю-</p>

		<p>жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении уметь применять основные виды умения применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении владеть навыками работы с основными видами умения применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически</p>	<p>ность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении уметь применять виды умения применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении владеть навыками работы с основными видами умения применять современные методы для</p>	<p>щих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении уметь применять классификацию видов умения применять современные методы для разработкамалоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении владеть навыками</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>гически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении</p> <p>Свыше 51 и до 75 баллов набранных на зачете</p>	<p>разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении.</p> <p>Свыше 51 и до 75 баллов набранных на зачете</p>	<p>ми работы с основными видами умения применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении.</p> <p>Свыше 51 и до 75 баллов набранных на зачете</p>
ПК-15 / начальный	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД	<p>Знать: основные умения проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования</p> <p>Уметь: применять основные умения проверять техническое</p>	<p>Знать: умения проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования</p> <p>Уметь: применять умения проверять техническое состо-</p>	<p>Знать: классификацию умений проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования</p> <p>Уметь: применять класси-</p>

		состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования Владеть основными умениями проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования Свыше 51 и до 75 баллов набранных на зачете	яние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования Владеть умениями проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования Свыше 75 и до 85 баллов набранных на зачете	фикацию умений проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования Владеть классификацией умений проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования Свыше 85 баллов набранных на зачете
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1.	Технология литейного производства	ОПК-1, ОПК-4, ПК-15	Лекция, СРС	Тесты; Собеседование;	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
2.	Технология получения за-	ОПК-1, ОПК-4,	Лекция, СРС	Тесты; Собеседование;	В соответствии с	Согласно табл. 7.2

	готовок деталей машин методами пластического деформирования (давлением)	ПК-15			разделом дисциплины	
3.	<b>Обработка заготовок резанием. Физическая сущность процесса</b>	ОПК-1, ОПК-4, ПК-15	Лекция, СРС, Лабораторные работы	Тесты; Собеседование;	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
4.	Обработка заготовок на станках токарной группы	ОПК-1, ОПК-4, ПК-15	Лекция, СРС	Тесты; Собеседование	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
5.	Обработка заготовок на станках сверлильно-расточной группы, на протяжных станках	ОПК-1, ОПК-4, ПК-15	Лекция, СРС,	Тесты; Собеседование;	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
6.	Обработка заготовок на фрезерных станках	ОПК-1, ОПК-4, ПК-15	Лекция, СРС	Тесты; Собеседование;	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
7.	Обработка заготовок на зуборезных станках	ОПК-1, ОПК-4, ПК-15	Лекция, СРС, Лабораторные работы	Тесты; Собеседование;	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
8.	Обработка заготовок на шлифовальных станках	ОПК-1, ОПК-4, ПК-15	Лекция, СРС	Тесты; Собеседование	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
9.	Электрофизические и электрохимические методы обработки	ОПК-1, ОПК-4, ПК-15	Лекция, СРС, Лабораторные работы	Тесты; Собеседование;	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
10.	Основы металлургического производства чёрных и цветных металлов.	ОПК-1, ОПК-4, ПК-15	Лекция, СРС, Лабораторные работы	Тесты; Собеседование;	В соответствии с разделом дисциплины	Согласно табл. 7.2
11.	Основные физико-химические	ОПК-1, ОПК-4, ПК-15	Лекция, СРС, Лаборатор-	Тесты; Собеседование;	В соответствии с разделом	Согласно табл. 7.2

	процессы получения чугуна в современных доменных печах. Производство стали		ные работы		дисциплины	
--	----------------------------------------------------------------------------	--	------------	--	------------	--

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Вопросы собеседования со студентами по разделу (теме) Литейное производство. Литейные сплавы (черные и цветные). Изготовление песчаных форм и стержней.

Сущность литья по выплавляемым моделям. Область применения.

Сущность литья в оболочковой форме. Область применения.

Сущность литья под давлением. Область применения.

Сущность литья в кокиль, центробежного литья.

Обработка металлов давлением. Прокатное производство. Полупродукты и продукты прокатного производства.

Обработка металлов давлением. Прокатка, прессование, волочение, выдавливание.

Основные операции листовой холодной штамповки. Оборудование и инструмент. Штамп простого, последовательного и совмещенного действия.

Горячая объемная штамповка. Способы горячей объемной штамповки. Оборудование и инструменты.

Обработка металлов резанием. Необходимое движение в процессе резания. Схемы формообразования резанием.

Силовые и тепловые явления при резании. Износ и стойкость режущих инструментов.

Режимы резания. Последовательность назначения режимов резания. Влияние режимов резания на точность и производительность обработки.

Геометрические параметры режущего инструмента на примере токарного проходного резца. Влияние этих параметров на точность обработки и качества обрабатываемой поверхности.

Классификация металлорежущих станков по технологическому признаку, точности, степени автоматизации.

Инструментальные материалы.

Обработка заготовок на станках токарной группы. Типы станков. Классификация резцов. Схемы выполнения операций. Технологическая оснастка.

Обработка заготовок на станках сверлильной группы. Применяемые инструменты. Части и элементы спирального сверла.

Основные схемы обработки на фрезерных станках. Оборудование. Применяемые инструменты.

Обработка заготовок на протяжных станках. Характеристика метода протягивания. Оборудование. Типы протяжек. Геометрические элементы протяжек.

Обработка заготовок на шлифовальных станках. Оборудование. Применяемые инструменты. Режимы резания.

Отделочные методы обработки внутренних и наружных поверхностей. Хонингование и суперфиниширование.

Обработка зубьев зубчатых колес.

Электроэрозионные методы обработки. Оборудование. Применяемые инструменты. Технологические возможности. Точность обработки. Качество обработанной поверхности.

Электроннолучевая обработка материалов. Технологические возможности. Область применения.

Светолучевая (лазерная) обработка материалов. Технологические возможности. Область применения.

Электрохимические методы обработки.

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

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

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 3 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

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

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

*Умения, навыки и компетенции* проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

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

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

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

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

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

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

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа №1	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №3	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №4	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №5	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
СРС	14		28	
Итого	24		48	
Посещаемость			16	
Зачет			36	
<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>		<b>100</b>	

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

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

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

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.



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

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Текст] : учебник / Под ред. Арзамасова В.Б., Черепихина А.А. – 3-е изд. – Москва: Академия, 2011. – 448 с.
2. Материаловедение [Текст] : учебник / В.Н. Гадалов [и др.]. – Москва : АРГАМАК-МЕДИА : ИНФРА-М, 2014. – 272 с.
3. Масанский, О.А. Материаловедение и технологии конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.А. Масанский [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет , 2015. – 268 с. : табл., граф., ил. Режим доступа : <http://biblioclub.ru/>

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

4. Акулова, Л.Ю. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Ю. Акулова, А.Н. Бормотова, И.А. Прошин ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пензенский государственный технологический университет», Минобрнауки России. – Пенза : ПензГТУ, 2013. – 234 с. : табл., схем., ил. Режим доступа – <http://biblioclub.ru/>
5. Гадалов, В.Н. Свойства, кристаллизация и структура металлических материалов [Текст]: методические указания по выполнению лабораторных работ / В.Н. Гадалов [и др.]. - Курск: ЮЗГУ, 2011. - 109 с.
6. Гадалов, В.Н. Свойства, структура и технология изготовления деталей из металлических материалов [Текст]: методические указания по выполнению лабораторных работ / В.Н. Гадалов [и др.]. - Курск: ЮЗГУ, 2009. - 119 с.
7. Грифуллин, Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ф.А. Грифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жилияков ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Издательство КНИТУ, 2013. – 248 с. Режим доступа – <http://biblioclub.ru/>
8. Гадалов, В.Н. Лабораторный практикум по материаловедению и металлургии сварки [Текст] : учебное пособие / В.Н. Гадалов, В.Р. Петренко, И.В. Павлов - Воронеж: ГОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2006. – 331 с.

### **8.3 Перечень методических указаний**

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

При проведении практических занятий по дисциплине рекомендуется использовать материал для полилюкса.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление

освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

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

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

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

Использование программ Microsoft Office.

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

Весы Ohaus SPU (14999.99) /1,00, Микроскоп МИМ-7 Воронеж Юговостоктехмонтаж ПО-58, Прибор ТК-2 Реквелля ЗИП Иваново ПО-1, Твердомер ТП-2 ЗИП Иваново ПО-1, Твердомер ТП-2 ЗИП Иваново ПО-1, Микроскоп МИМ-7 Воронеж Юговостоктехмонтаж ПО-58, Микроскоп МВТ-71, Микротвердомер ПМТ-3. каф. сварки. ПО.348, Микроскоп -метам-м-1, Твердомер комбинированный МЕТ-УДА (корпус из алюминия), Ст-к микрошлиф. б/н

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

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов

осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

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

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

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

