

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**



УТВЕРЖДАЮ
Декан технологического
факультета
Высоцкая Е.А.
«23» июня 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.26 Материаловедение в пищевой промышленности

Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль)

Технологический инжиниринг масложировой продукции и эфирных масел

Квалификация выпускника бакалавр

Технологический факультет

Кафедра процессов и аппаратов перерабатывающих производств

Разработчик рабочей программы:

кандидат технических наук, доцент Сорокина Ирина Анатольевна

Воронеж – 2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденным приказом Министра науки и высшего образования Российской Федерации № 1041 от 17 августа 2020 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств (Протокол № 10 от 08.06.2026 г.)

Заведующий кафедрой



Высоцкая Е.А

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией технологического факультета
(протокол № 10 от 23.06.2026 г.).

Председатель методической комиссии



(Колобаева А.А.)

Рецензент

Инженер технолог ООО «Евдаково» Данильченко И.И.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование у обучающихся знаний о современных материалах, применяемых в пищевых производствах; о составе, строении и свойствах сплавов и закономерностях их изменения под действием внешних факторов (тепловых, механических, химических и др.).

1.2. Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины – формирование знаний процессов получения различных материалов; свойств и строения металлов и сплавов; общепринятых современных классификаций материалов; технологий производства конкретных видов материалов, технических требований к ним, обеспечения их свойств и технического применения; способов обеспечения свойств материалов различными методами, основных марок металлических и неметаллических материалов.

1.3. Предмет дисциплины

Предмет дисциплины - изучение строения и свойств материалов, современных методов получения и обработки металлов применяемых в пищевом производстве, способов обработки путем литья,ковки, сварки.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.О.26 Материаловедение в пищевой промышленности относится к обязательной части блока дисциплин ОПОП по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья».

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина базируется на соответствующих знаниях бакалавра высшей математики, физики, химии. Данная дисциплина взаимосвязана со следующими дисциплинами: пищевая химия, теплотехника пищевых производств, сооружения и оборудование для хранения масел, жиров и готовой продукции на предприятиях отрасли.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК -1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	3.1.	Процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации, технические и программные средства, основы защиты информации
		У.2.	Использовать информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности
		Н.3.	Иметь навыки выбора современных информационных технологий для решения конкретных задач

ОПК-3	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования	3.9.	Основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов.
		3.10.	Классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве.
		У.7.	Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам.
		У.8.	Подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ.
		У.9.	Выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов.
		Н.7.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль.
		Н.8.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
		Н.9.	Определять свойства и качество материалов для разработки проектной документации.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	4	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	3/108	3/108
Общая контактная работа*, ч	84,15	84,15
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	23,85	23,85
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	84	84
лекции	22	22
практические занятия	62	62
из них в форме практической подготовки		
лабораторные работы	-	-
из них в форме практической подготовки		
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта		
индивидуальные консультации при выполнении курсовой		

работы		
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***, ч	15	15
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	0,15	0,15
Групповые консультации	-	-
курсовая работа	-	-
курсовой проект	-	-
зачет	0,15	0,15
экзамен	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	-
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к зачету	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	-
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	зачет	зачет

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	5	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	3/108	3/108
Общая контактная работа*, ч	8,15	8,15
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	99,85	99,85
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	8	8
лекции	2	2
практические занятия	6	6
из них в форме практической подготовки		
лабораторные работы	-	-
из них в форме практической подготовки		
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта		
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы		
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***, ч	91	91
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	0,15	0,15
Групповые консультации	-	-
курсовая работа	-	-
курсовой проект	-	-
зачет	0,15	0,15
экзамен	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	-
выполнение курсовой работы	-	-

подготовка к зачету	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	-
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Материаловедение

Подраздел 1.1. Строение и свойства металлов и сплавов.

Общие сведения о материалах. Строение и свойства металлов. Типы кристаллических решеток. Типы связей в твердых телах. Строение реальных кристаллов. Понятие о дислокациях. Аллотропия, анизотропия. Плавление и кристаллизация металлов. Влияние примесей и других факторов на процесс кристаллизации. Образование зерен. Строение слитка. Понятие о механических, физических, химических и технологических свойствах металлов.

Подраздел 1.2. Металлические сплавы и диаграммы состояния.

Понятия: сплав, компонент, фаза. Механические смеси. Твердые растворы. Химические соединения. Механические примеси. Методы построения диаграммы состояния сплавов экспериментальным путем и анализ их основных типов. Правило отрезков. Правило фаз. Связь между диаграммами состояния и свойствами по Н.С. Курнакову. Диаграмма состояния железо-цементит. Компоненты и фазы в сплавах железа с углеродом. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом (стабильная и метастабильная системы).

Подраздел 1.3. Железоуглеродистые сплавы

Углеродистые стали. Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства сталей. Классификация, применение и маркировка углеродистых сталей согласно ГОСТам.

Чугуны. Графитизация чугунов. Влияние примесей на свойства чугунов. Модифицирование. Микроструктура и свойства серого, ковкого и высокопрочного чугунов. Применение и маркировка по ГОСТам.

Легированные стали. Влияние легирующих элементов на критические точки, структуру и свойства стали. Влияние легирующих элементов на свойства феррита и аустенита. Образование карбидов. Классификация и маркировка легированных сталей по ГОСТу.

Подраздел 1.4. Термическая обработка стали и чугуна.

Основы теории термической обработки чугуна и стали. Образование аустенита при нагреве. Действительная и наследственная величина зерна. Превращения переохлажденного аустенита. Диаграмма изотермического превращения аустенита, ее теоретическое и практическое значение. Перлитное превращение. Мартенситное превращение. Превращение аустенита при непрерывном охлаждении. Превращение при нагреве закаленной стали.

Подраздел 1.5. Технология термической обработки чугуна и стали.

Основные виды термической обработки. Отжиг, нормализация, закалка и отпуск. Закаливаемость и прокаливаемость сталей. Отпуск стали. Обработка холодом. Термомеханическая обработка сталей. Особенности термической обработки легированных сталей. Термическая обработка чугуна. Методы поверхностной закалки: индукционный, газопламенный, лазерный.

Подраздел 1.6. Химико-термическая обработка.

Основы химико-термической обработки. Цементация. Азотирование. Цианирование. Нитроцементация. Диффузионная металлизация. Применение химико-термической обработки при производстве деталей для пищевой промышленности.

Подраздел 1.7. Материалы применяемые в пищевой промышленности.

Автоматные стали, их назначение. Инструментальные стали и сплавы Назначение, условия работы применение. Стали для режущего инструмента. Стали для измерительного инструмента. Стали для штампового инструмента. Твердые сплавы. Износостойкие материалы. Износостойкие стали и сплавы. Антифрикционные материалы. Фрикционные материалы. Порошковые сплавы. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и внешней среды. Коррозия и ее виды. Коррозионностойкие стали и сплавы. Жаростойкость и факторы, определяющие ее. Принцип жаростойкого легирования. Жаростойкие стали. Классификация и применение жаропрочных сталей и сплавов. Материалы с особыми физическими свойствами.

Подраздел 1.8. Цветные металлы и сплавы.

Медь и ее сплавы: латуни, бронзы. Термическая обработки медных сплавов. Алюминиевые и магниевые сплавы. Термическая обработка сплавов (старение) Титан и его сплавы. Термическая обработка сплавов. Сравнительная характеристика промышленных сплавов. Маркировка цветных металлов и сплавов. Применение.

Подраздел 1.9. Неметаллические материалы.

Полимерные материалы, их свойства и классификация. Термореактивные и термопластичные пластмассы. Понятие о методах переработки пластмасс в изделия. Экономическая эффективность применения пластмасс.

Резинотехнические материалы. Состав и назначение ингредиентов. Вулканизация. Влияние состава резин на их свойства. Классификация резин. Механические свойства резин и их особенности. Применение резин для изделий.

Стекло и керамика. Состав и назначение компонентов. Классификация и область применения.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Материаловедение	44	-	62	15
<i>Подраздел 1.1. Строение и свойства металлов и сплавов.</i>	2	-	4	1
<i>Подраздел 1.2. Металлические сплавы и диаграммы состояния.</i>	2	-	8	1
<i>Подраздел 1.3. Железоуглеродистые сплавы.</i>	2	-	8	1
<i>Подраздел 1.4. Термическая обработка стали и чугуна.</i>	2	-	8	1
<i>Подраздел 1.5. Технология термической обработки чугуна и стали.</i>	2	-	6	2
<i>Подраздел 1.6. Химико-термическая обработка.</i>	2	-	6	2
<i>Подраздел 1.7. Материалы применяемые в пищевой промышленности.</i>	4	-	8	2
<i>Подраздел 1.8. Цветные металлы и сплавы.</i>	2	-	10	2
<i>Подраздел 1.9. Неметаллические материалы.</i>	4	-	4	3
Всего	22	-	62	15

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	

Раздел 1. Материаловедение	2	-	6	91
<i>Подраздел 1.1. Строение и свойства металлов и сплавов.</i>	0,5	-	2	10
<i>Подраздел 1.2. Металлические сплавы и диаграммы состояния.</i>	-	-	-	10
<i>Подраздел 1.3. Железоуглеродистые сплавы.</i>	0,25	-	1	10
<i>Подраздел 1.4. Термическая обработка стали и чугуна.</i>	0,25	-	-	10
<i>Подраздел 1.5. Технология термической обработки чугуна и стали.</i>	-	-	-	10
<i>Подраздел 1.6. Химико-термическая обработка.</i>	0,5	-	1	10
<i>Подраздел 1.7. Материалы применяемые в пищевой промышленности.</i>	0,25	-	1	10
<i>Подраздел 1.8. Цветные металлы и сплавы.</i>	0,25	-	1	10
<i>Подраздел 1.9. Неметаллические материалы.</i>	-	-	-	11
Всего	2	-	6	91

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Стали конструкционные с особыми технологическими свойствами	1. Лахтин Ю.М. Металловедение: учебник - М.: ООО Издательство «Альянс», 2011. – С. 266-281. 2. Арзамасов Б.Н. Металловедение: учебник - М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э. Баумана, 2002. – С. 283- 301. 3. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология металлов [Электронный ресурс] : Учебник / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. - М. : Издательство Оникс, 2007. – С. 103 - 112: ил. - ISBN 978-5-488-00930-1.	1	10
2	Стали легированные с особыми свойствами	1. Лахтин Ю.М. Металловедение: учебник - М.: ООО Издательство «Альянс», 2011. – С. 367-376. 2. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология металлов [Электронный ресурс] : Учебник / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. - М. : Издательство Оникс, 2007. - С. 113-120, 148 - 150 : ил. – ISBN 978-5-488-00930-1.	1	10
3	Специальные чугуны	1. Лахтин Ю.М. Металловедение: учебник - М.: ООО Издательство «Альянс», 2011. – С. 144-155. 2. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология металлов [Электронный ресурс] : Учебник / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. - М. : Издательство Оникс, 2007. - С. 151-162 : ил. - ISBN 978-5-488-00930-1.	1	10
4	Магниево-титановые сплавы.	1. Лахтин Ю.М. Металловедение: учебник - М.: ООО Издательство «Альянс», 2011. – С.	1	10

		401-406, С. 378 - 384. 2. Арзамасов Б.Н. Металловедение: учебник - М.: Изд-во МГТУ им.Н,Э. Баумана, 2002. – С. 406- 425. 3. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология металлов [Электронный ресурс] : Учебник / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. - М. : Издательство Оникс, 2007. - С. 183 – 193: ил. - ISBN 978-5-488-00930-1. – С.		
5	Технология термической обработки	1. Лахтин Ю.М. Металловедение: учебник - М.: ООО Издательство «Альянс», 2011. – С. 191 -227. 3. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология металлов [Электронный ресурс] : Учебник / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. - М. : Издательство Оникс, 2007. - С. 76-90 : ил. - ISBN 978-5-488-00930-1.	2	10
6	Химико-термическая обработка	1. Лахтин Ю.М. Металловедение: учебник - М.: ООО Издательство «Альянс», 2011. – С. 228 -249. 2. Арзамасов Б.Н. Металловедение: учебник - М.: Изд-во МГТУ им.Н,Э. Баумана, 2002. – С. 196 – 220. 3. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология металлов [Электронный ресурс] : Учебник / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. - М. : Издательство Оникс, 2007. - С. 76-90 : ил. - ISBN 978-5-488-00930-1.	2	10
7	Антифрикционные сплавы	1. Лахтин Ю.М. Металловедение: учебник - М.: ООО Издательство «Альянс», 2011. – С. 228 -249. 2. Арзамасов Б.Н. Металловедение: учебник - М.: Изд-во МГТУ им.Н,Э. Баумана, 2002. – С. 196 – 220. 3. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология металлов [Электронный ресурс] : Учебник / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. - М. : Издательство Оникс, 2007. - С. 76-90 : ил. - ISBN 978-5-488-00930-1.	2	10
8	Цветные металлы в пищевой промышленности	1. Лахтин Ю.М. Металловедение: учебник - М.: ООО Издательство «Альянс», 2011. – С. 228 -249. 2. Арзамасов Б.Н. Металловедение: учебник - М.: Изд-во МГТУ им.Н,Э. Баумана, 2002. – С. 196 – 220. 3. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология металлов [Электронный ресурс] : Учебник / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. - М. : Издательство Оникс, 2007. - С. 76-90 : ил. - ISBN 978-5-488-00930-1.	2	10
9	Неметаллические материалы	1. Лахтин Ю.М. Металловедение: учебник - М.: ООО Издательство «Альянс», 2011. – С.	3	11

		434 – 474. 2. Арзамасов Б.Н. Металловедение: учебник - М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э. Баумана, 2002. – С. 382 – 405. 3. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология металлов [Электронный ресурс] : Учебник / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. - М. : Издательство Оникс, 2007. - С. 204-210, 211 - 218 : ил. – ISBN 978-5-488-00930-1.		
Всего			15	91

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Подраздел 1.1. Строение и свойства металлов и сплавов.	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	3.1.
		У.2.
		Н.3.
	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования	3.9.
		3.10.
		Н.9.

Подраздел 1.2. Металлические сплавы и диаграммы состояния.	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	3.1.
		У.2.
		Н.3.
Подраздел 1.3. Железоуглеродистые сплавы.	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования	3.10.
		У.7.
		У.8.
		У.9.
		Н.8.
		Н.9.
Подраздел 1.4. Термическая обработка стали и чугуна.	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования	У.7.
		У.9.
		Н.7.
		Н.8.
		Н.9.
Подраздел 1.5. Технология термической обработки чугуна и стали.	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования	3.10
		У.8.
		Н.7.
		Н.9.

Подраздел 1.6. Химико-термическая обработка.	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования	3.9.
		3.10.
		У.7.
		У.8.
		Н.8.
Подраздел 1.7. Материалы применяемые в пищевой промышленности.	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования	3.9.
		3.10.
		У.7.
		У.8.
		У.9.
		Н.7.
		Н.8.
Подраздел 1.8. Цветные металлы и сплавы.	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования	3.10.
		У.7.
		У.8.
		У.9.
Подраздел 1.9. Неметаллические материалы.	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования	3.9.
		3.10.
		У.7.
		У.8.
		У.9.
		Н.9.

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	не зачтено	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на зачете.

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки устного опроса.

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки тестов.

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%

Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки решения задач.

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций**5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации****5.3.1.1. Вопросы к экзамену.***«Не предусмотрен».***5.3.1.2. Задачи к экзамену***«Не предусмотрен».***5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой***«Не предусмотрен».***5.3.1.4. Вопросы к зачету**

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Диаграмма состояния металлических сплавов полностью растворимых в твердом и жидком состоянии. Правило фаз.	ОПК-1	3.1.
2	Процесс графитизации а сплавах железо-углерод (стабильное равновесие). Влияние постоянных примесей на процесс графитизации.	ОПК-3	3.9.
3	Характер превращений в критических точках сплавов железо-углерод. Обозначение критических точек.	ОПК-3	3.9.
4	Диаграмма состояния металлических сплавов для компонентов, образующих ограниченные твердые растворы и эвтектику.	ОПК-3	3.9., 3.10
5	Атомно-критические строения металлов. Явление аллотропии (на примере железа).	ОПК-3	3.9.
6	Понятия: сплав, компонент, фазы. Характеристика основных	ОПК-1	3.1.

	железо-углеродистых сплавов.		
7	Диаграмма состояния железо-углерод (метастабильное равновесие). Характеристики фаз и структурных составляющих указанной диаграммы. Применение диаграммы.	ОПК-1	3.1.
8	Диаграмма состояние металлических сплавов, образующих неограниченные твердые растворы. Условия образования неограниченных твердых растворов.	ОПК-3	3.9.
9	Методика построения диаграммы состояния. Определение состава и количества фаз на диаграмме состояния.	ОПК-1	3.1.
10	Высокопрочные чугуны. Метод получения, свойства и применение.	ОПК-3	3.9., 3.10
11	Особенности применения чугунов в пищевой промышленности. Механические, технологические и служебные свойства чугунов.	ОПК-3	3.9., 3.10., У.2.;У.7.
12	Специальные чугуны. Состав, свойства, применение.	ОПК-3	3.9., 3.10., У.2.;У.7.
13	Классификация стали по степени раскисления, свойства и применение сталей в зависимости от степени раскисления.	ОПК-3	3.9., 3.10., У.2.;У.7.
14	Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства сталей.	ОПК-3	3.9., 3.10., У.7.
15	Конструкционные стали. Маркировка, структура, свойства и применение.	ОПК-3	3.10., У.7., У.8., У.9.
16	Стали обыкновенного качества. Маркировка по ГОСТу. Применение.	ОПК-3	3.10., У.7., У.8., У.9.
17	Качественные конструкционные стали. Маркировка, применение.	ОПК-3	3.10., У.7., У.8., У.9.
18	Стали с повышенной обрабатываемостью резанием. Химический состав, маркировка, применение.	ОПК-3	3.10., У.7., У.8., У.9.
19	Технологические свойства сталей. Влияние углерода и других элементов на технологические свойства сталей.	ОПК-3	3.9, 3.10., У.8.
20	Стали для холодной штамповки. Влияние химического состава и размера зерна на процесс холодной штамповки.	ОПК-3	3.9, 3.10., У.8.
21	Факторы влияющие на закаливаемость и прокаливаемость стали.	ОПК-3	3.9, 3.10., У.8.
22	Охлаждающие среды при закалке стали. Факторы, влияющие на выбор охлаждающей среды при закалке стали.	ОПК-3	3.9, 3.10., У.2.;У.7.

23	Разновидность (технологических) способов закалки, факторы влияющие на выбор способа закалки.	ОПК-1	3.1.
24	Назначение и технология отжига сталей.	ОПК-3	3.9, 3.10.
25	Технология азотирования сталей. Марки сталей подвергаемых азотированию. Примеры применения азотированных деталей в автотракторостроении.	ОПК-3	3.9, 3.10.
26	Технология поверхностной закалки сталей с токами высокой частоты.	ОПК-3	3.9, 3.10.
27	Цементация сталей. Марки цементированных сталей.	ОПК-3	3.9, 3.10., У.7., У.8., У.9.
28	Нормализация сталей.	ОПК-3	3.9, 3.10.,
29	Конструкционные углеродистые и легированные стали. Их структура, режимы термообработки, свойства, применение, маркировка.	ОПК-3	3.9, 3.10.,
30	Сплавы алюминий-медь. Диаграмма состояний и сущность термической обработки таких сплавов.	ОПК-3	3.9, 3.10., У.7., У.8., У.9.
31	Жаропрочные и жаростойкие стали. Их состав, структура, термическая обработка, свойства и маркировка.	ОПК-3	3.9, 3.10., У.7., У.8., У.9.
32	Латуни, их состав, структура, свойства, маркировка и применение.	ОПК-3	3.9, 3.10., У.7., У.8., У.9.
33	Баббиты и бронзы, как антифрикционные материалы. Требования, предъявляемые к ним. Их структура и свойства.	ОПК-3	3.9, 3.10., У.7., У.8., У.9.
34	Температурный интервал обработки сталей давлением.	ОПК-3	3.9, 3.10.
35	Влияние легирующих элементов на структуру и свойства сталей.	ОПК-3	3.9, 3.10.
36	Классификация легированных сталей и их маркировка. Примеры применения сталей в пищевой отрасли.	ОПК-3	3.9, 3.10., У.7., У.8., У.9.
37	Резина. Состав и классификация резины. Свойство и применение резины в машиностроении.	ОПК-1	3.1.
38	Стекло. Состав и классификация стекла. Свойства и приме-	ОПК-3	3.9,

	нение стекла в пищевой промышленности.		3.10., У.7., У.8., У.9.
40	Пластмассы. Состав классификация и свойства пластмасс. Применение пластмасс в машиностроении.	ОПК-3	3.9, 3.10., У.7., У.8., У.9.

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

«Не предусмотрен».

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

«Не предусмотрен».

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Азотирование проводят с целью ... 1. Получения мелкозернистой структуры сердцевины 2. Повышения твердости, износостойкости, коррозионной стойкости поверхностного слоя 3. Повышения окалиностойкости 4. Увеличения пластичности поверхностного слоя	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
2	Критическая скорость охлаждения при закалке – это ... 1. Максимальная скорость охлаждения, при которой аустенит еще распадается на структуры перлитного типа 2. Минимальная скорость охлаждения, необходимая для фиксации аустенитной структуры 3. Минимальная скорость охлаждения, необходимая для получения трооститной структуры 4. Минимальная скорость охлаждения, необходимая для получения мартенситной структуры	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
3	Для уменьшения количества остаточного аустенита в углеродистых сталях после закалки проводят ... 1. Гомогенизирующий отжиг 2. Низкий отпуск 3. Обработку холодом 4. Высокий отпуск	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
4	Для устранения крупнозернистой структуры стали используют ... 1. Закалку 2. Нормализацию 3. Улучшение 4. Гомогенизирующий отжиг	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
5	Закаливаемость стали зависит от ... 1. Легирующих элементов 2. Содержания углерода	ОПК-3	3.9.; 3.10.

	3. Содержание примесей 4. Степени раскисления		
6	Химико-термическая обработка металлов это 1. Обработка, проводимая для повышения механических свойств 2. Обработка поверхности металла химически активными веществами с целью удаления с поверхности оксидных пленок 3. Термическая обработка металлов в химически активной среде, изменяющая состав и свойства поверхностного слоя изделия	ОПК-3	3.9.; 3.10.
7	Дюралюмины превосходят чистый алюминий по .. 1. Прочности 2. Теплопроводности 3. Электропроводности 4. Коррозионной стойкости	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
8	Форма графитовых включений в ковком чугуне... 1. Дентритная 2. Хлопьевидная 3. Пластинчатая	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
9	Обработка металлов давлением основана на механическом свойстве... 1. Хрупкости 2. Прочности 3. Пластичности 4. Твердости	ОПК-3	3.9.; 3.10.
10	Полимеры, необратимо затвердевающие в результате протекания химической реакции, называют... 1. Термореактивными 2. Кристаллическими 3. Термопластичными 4. Сшитыми	ОПК-1;	3.1.;
11	В качестве теплоизоляционного материала можно использовать... 1. Полиметилметакрилат 2. Пенопласт 3. Поливинилхлорид 4. Текстолит	ОПК-1;	3.1.;
12	Силуминами называются сплавы алюминия с... 1. Медью 2. Кремнием 3. Железом 4. Магнием	ОПК-3	3.9.; 3.10.
13	Алюминиевая бронза – это сплав на основе ... в качестве основного легирующего компонента 1. Меди с алюминием 2. Титана с алюминием 3. Алюминия с медью 4. Олова с алюминием	ОПК-3	3.9.; 3.10.
14	При среднем отпуске углеродистых сталей мартенсит превращается в... 1. Троостит отпуска	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.

	2. Мартенсит отпуска 3. Сорбит отпуска 4. Перлит отпуска		
15	При охлаждении эвтектоидной стали со скоростью выше критической аустенит 1. Бейнит 2. Сорбит 3. Перлит 4. Мартенсит	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
16	Сплавом на основе меди является ... 1. Х12М 2. Д1 3. МЛ5 4. БрА5	ОПК-3	3.9.; 3.10.
17	Белые чугуны отличаются от серых ... 1. Наличием аустенитной фазы 2. Ферритной структурой основы 3. Наличием в структуре химически связанного углерода в виде цементита 4. Высокой пластичностью и вязкостью	ОПК-3	3.9.; 3.10.
18	Сталью обыкновенного качества является ... 1. 40ХН 2. Сталь 30 3. У7А 4. Ст2пс	ОПК-3	3.9.; 3.10.
19	Наибольшей твердостью обладает феррито-цементитная смесь типа ... 1. Сорбита 2. Пластинчатого перлита 3. Троостита 4. Пластинчатый перлит	ОПК-1;	3.1.;
20	Структура заэвтектоидной стали после полного отжига - ... 1. Феррит + перлит 2. Мартенсит 3. Перлит + цементит 4. Пластинчатый перлит	ОПК-1;	3.1.;
21	Линия солидус диаграммы состояния – это линия ... 1. Начала кристаллизации 2. Окончание кристаллизации 3. Растворимости 4. Эвтектоидного превращения	ОПК-1;	3.1.;
22	Форма графита в высокопрочном чугуне ... 1. Шаровидная 2. Пластинчатая 3. Хлопьевидная 4. Дендритная	ОПК-1;	3.1.;
23	Состав и количество фаз в двухфазных областях диаграмм равновесия определяют по правилу ... 1. Отрезков 2. Фаз	ОПК-3	3.9.; 3.10.

	3. Гиббса 4. Курнакова		
24	В белых чугунах при комнатной температуре углерод содержится в виде ... 1. Хлопьевидного графита 2. Цементита 3. Глобулярного графита 4. Пластинчатого графита	ОПК-3	3.9.; 3.10.
25	Цементацию проводят с целью ... 1. Получения мелкозернистой структуры сердцевины 2. Повышения содержания углерода 3. Увеличения пластичности поверхностного слоя 4. Повышения твердости и износостойкости поверхностного слоя	ОПК-3	3.9.; 3.10.
26	После цементации детали подвергают ... 1. Закалке и высокому отпуску 2. Дополнительная термообработке требуется 3. Закалке и низкому отпуску 4. Нормализации	ОПК-1;	3.1.;
27	Улучшением стали называется ... 1. Закалка на троостит 2. Закалка на мартенсит и низкий отпуск 3. Отжиг на перлит 4. Закалка на мартенсит и последующий высокий отпуск на сор-бит	ОПК-3	3.9.; 3.10.
28	Недостатком резин является ... 1. Склонность к старению 2. Сложность изготовления изделий 3. Высокая теплопроводность 4. Газо-и водопроницаемость	ОПК-3	3.9.; 3.10.
29	Недостатком пластмассы как конструкционного материала является ... 1. Высокая теплопроводность 2. Низкая удельная прочность 3. Сложность изготовления изделий 4. Склонность к ползучести и старению	ОПК-1;	3.1.;
30	Стали марок 50Г, 50С2, 60С2ХФА используют для изготовления ... 1. Режущего инструмента 2. Зубчатых колес 3. Кузовов автомобилей	ОПК-3	3.9.; 3.10.
31	Высокой свариваемостью обладают стали ... 1. Низкоуглеродистые 2. Высоколегированные 3. Высокоуглеродистые 4. Чугуны	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
32	На диаграмме Fe-Fe ₃ C критическая точка А3 соответствует линии. 1. PSK 2. SE 3. ECF	ОПК-3	3.9.; 3.10.

33	Структура стали 40 после полной закалки в воде ... 1. Феррит + перлит 2. Сорбит 3. Мартенсит + феррит 4. Мартенсит	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
34	Неполной закалке подвергают стали ... 1. Доэвтектоидные 2. Заэвтектоидные 3. Аустенитные 4. Ферритные	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
35	Более высокий температурный интервал горячей обработки имеют стали ... 1. Среднеуглеродистые 2. Нет различия 3. Малоуглеродистые 4. Высокоуглеродистые	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
36	Упрочняющая термическая обработка стали после цементации состоит из ... 1. Термомеханической обработки 2. Закалки и высокого отпуска 3. Старения с последующей обработкой холодом 4. Закалки и низкого отпуска	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
37	Азотирование проводят при температуре ... 1. Мн + 50 градусов Цельсия 2. 500 - 600 градусов Цельсия 3. 900 - 1100 градусов Цельсия 4. Выше Ас1, но ниже Ас3	ОПК-3	3.9.; 3.10.
38	Мартенсит имеет высокую ... 1. Твердость 2. Упругость 3. Вязкость 4. Хрупкость	ОПК-3	3.9.; 3.10.
39	Структура стали 40 после неполной закалки в воде ... 1. Феррит + перлит 2. Сорбит 3. Мартенсит + феррит 4. Мартенсит	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
40	Стали марок У7, У8А, У10 используют для изготовления ... 1. Режущего инструмента 2. Пружин и рессор 3. зубчатых колес 4. Кузовов автомобилей	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
41	Насыщение поверхностного слоя углеродом и азотом называется ... 1. Цементацией 2. Цианированием 3. Нормализацией 4. Улучшением	ОПК-1;	3.1.;
42	Поковками называют детали полученные: 1. прокаткой; 2. ковкой;	ОПК-1;	3.1.;

	3. литьем; 4. прессованием.		
43	Какую деталь нельзя изготовить листовой штамповкой? 1. капоты; 2. оси; 3. крылья. 4. поддоны.	ОПК-1;	3.1.;
44	Что такое литейная форма? 1. отпечаток, который оставляет деталь в формовочной смеси; 2. полость, которую оставляет модель в формовочной смеси и которую заполняет жидкий металл; 3. деталь, которая получается в результате механической обработки отливки.	ОПК-3	3.9.; 3.10.
45	Что больше по размерам – модель или отливка? 1. отливка больше модели на величину усадки; 2. отливка меньше модели на величину усадки; 3. модель и отливка по размерам равны; 4. отливка больше модели на величину припуска.	ОПК-1;	3.1.;
46	Чем отливка отличается от детали? 1. отливка больше детали на величину припуска на механическую обработку; 2. отливка меньше детали на величину припуска на механическую обработку; 3. отливка и деталь равны по размерам. 4. отливка больше детали на величину усадки.	ОПК-1;	3.1.;
47	Из какого материала изготавливают стержни? 1. металла; 2. дерева; 3. кварцевого песка; 4. пластмассы.	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
48	Горячая деформация – это деформация, которую проводят ... 1. при температуре выше температуры перлитного превращения; 2. при температуре выше температуры рекристаллизации; 3. выше температуры начало материнского превращения 4. при температуре выше комнатной температуры	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
49	Шов, выполненный на горизонтальной поверхности при расположении электрода над швом, называется... 1. вертикальным; 2. потолочным; 3. нижним; 4. горизонтальным;	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
50	Высокой свариваемостью обладают стали... 1. низкоуглеродистые; 2. высоколегированные; 3. высокоуглеродистые; 4. чугуны.	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
51	Основными рабочими элементами при прокатке являются... 1. молоты; 2. штампы; 3. валки;	ОПК-1;	3.1.;

	4. матрицы.		
52	Операция увеличения длины заготовки путем уменьшения площади поперечного сечения называется 1. осадкой; 2. рубкой; 3. протяжкой; 4. гибкой.	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
53	На заготовке различают поверхности: ... 1 — обработанную и обрабатываемую. 2 — обрабатываемую и поверхность резания. 3 — обработанную, обрабатываемую и поверхность резания. 4 — обработанную и поверхность резания.	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
54	Сила P_z направлена ... 1 — по радиусу обработанной детали в горизонтальной плоскости. 2 — в сторону, обратную направлению подачи. 3 — как касательная к поверхности резания. 4 — перпендикулярно к передней поверхности резания.	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
55	В формуле $P_z = C_{pz} t_x S_y$ коэффициент, характеризующий обрабатываемый материал и условия обработки, обозначается ... 1 — P_z . 2 — S . 3 — t_x . 4 — C_{pz} .	ОПК-3	3.9.; 3.10.
56	Коэффициент C_p в формуле: $P_z = C_{pz} t_x S_y$ зависит от ... 1 — физико-механических свойств обрабатываемого материала. 2 — способа измерения усилия резания. 3 — типа резца. 4 — направления подачи.	ОПК-3	3.9.; 3.10.
57	Нарост имеет максимальное значение при интервалы скоростей: 1 — 0—18 м/мин. 2 — 20—30 м/мин. 3 — 200—250 м/мин. 4 — 2000—2500 м/мин	ОПК-3	3.9.; 3.10.
58	Основным критерием оценки качества обработанных поверхностей является ... 1 — упроченный поверхностный слой. 2 — статочные напряжения. 3 — шероховатость обработанной поверхности. 4 — припуск на обработку.	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
59	Фактор, не влияющий на чистоту обработанной поверхности: ... 1 — глубина резания. 2 — тип резца. 3 — размеры детали. 4 — частота вращения детали.	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
60	Фактор, увеличивающий высоту гребешков неровностей поверхности: ... 1 — увеличение радиуса при вершине. 2 — увеличение главного угла в плане.	ОПК-1;	3.1.;

	3 — уменьшение вспомогательного угла в плане. 4 — уменьшение подачи.		
61	Для шлифования твердого металла необходимо применять шлифовальный круг без сохранения его профиля по твердости ... 1 — ВТ1. 2 — СТ1. 3 — М1. 4 — ЧТ.	ОПК-3	3.9.; 3.10.
62	Для обработки фасонной поверхности необходимо применять шлифовальный круг по твердости ... 1 — М1. 2 — СМ1. 3 — С1. 4 — ВТ.	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
63	Твердому кругу из условных обозначений твердости соответствует — ... 1 — ТК. 2 — СТ. 3 — Т. 4 — ВТ.	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
64	Мягкому кругу из условных обозначений соответствует — ... 1 — СМ. 2 — 2М. 3 — Т1. 4 — М1.	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
65	Больше абразивных зерен имеет группа структур: ... 1 — открытая. 2 — закрытая. 3 — плотная. 4 — средняя.	ОПК-1;	3.1.;
66	Твердостью абразивного круга называется ... 1 — величина шлифовального зерна в сотых долях мм. 2 — сопротивляемость абразивного инструмента вырыванию зерен под действием внешних сил. 3 — соотношение зерен, связки и пор. 4 — материал, связывающий абразивные зерна и придающий кругу необходимую форму.	ОПК-1;	3.1.;
67	Под зернистостью понимается ... 1 — материал, объединяющий абразивные зерна и позволяющий придать абразивному инструменту необходимую форму. 2 — величина шлифовального зерна в сотых долях мм. 3 — сопротивление инструмента вырыванию зерен. 4 — соотношение количества зерен, связки и пор.	ОПК-1;	3.1.;
68	Плоско-прямоугольной формы абразивного инструмента обозначается — ... 1 — П. 2 — ПП. 3 — 2П. 4 — ЧК.	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
69	К естественным абразивным материалам относятся: ...	ОПК-1;	3.1.;

	1 — наждак, корунд. 2 — карбид бора, монокорунд. 3 — кварц, наждак. 4 — кварц, карбид бора.		
70	К искусственным абразивным материалам относятся: ... 1 — наждак, корунд. 2 — карбид бора, карборунд. 3 — кварц, электрокорунд. 4 — кварц, карбид бора.	ОПК-1;	3.1.;
71	Стабилизатор вводят в состав пластмасс... а) для защиты полимеров от старения, б) для уменьшения усадки, в) для формирования требуемой структуры материала, г) для получения требуемой степени кристалличности, д) для повышения прочности.	ОПК-1;	3.1.;
72	Основными методами получения порошка железа являются: а) размол в шаровых мельницах и электролиз расплава, б) метод испарения – конденсации и центробежное распыление, в) межкристаллитная коррозия и размол в вихревых мельницах, г) распыление расплава и восстановление оксидов железа, д) электролиз растворов и термодиффузионное насыщение.	ОПК-1;	3.1.;
73	Технологический процесс получения неразъемных соединений за счет межатомных и межмолекулярных сил связи называется... а) прессованием, б) литьем, в) ковкой, г) сваркой.	ОПК-1;	3.1.;
74	Наиболее широко применяемым видом обработки металлов давлением является... а) ковка, б) прокатка, в) прессование, г) волочение.	ОПК-1; ОПК-3	3.1.; 3.9.; 3.10.
75	Укажите марку спеченного алюминиевого сплава. а) АМг, АМц, б) АК6, АКФ, в) САП, САС, г) АМг5П.	ОПК-3	3.9.; 3.10.

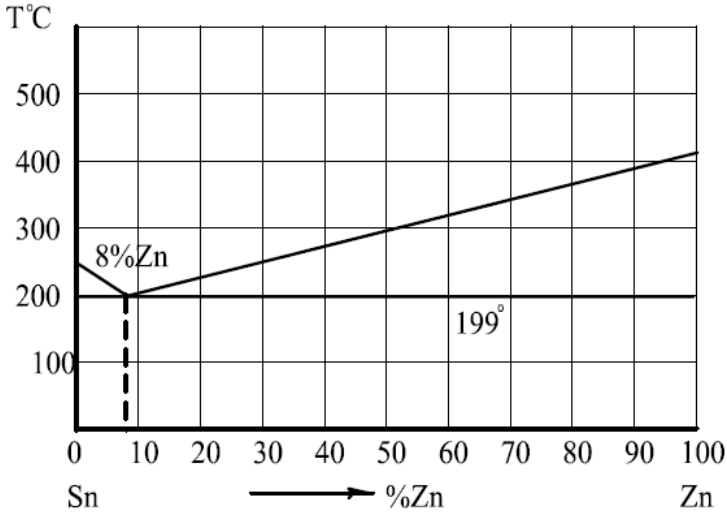
5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

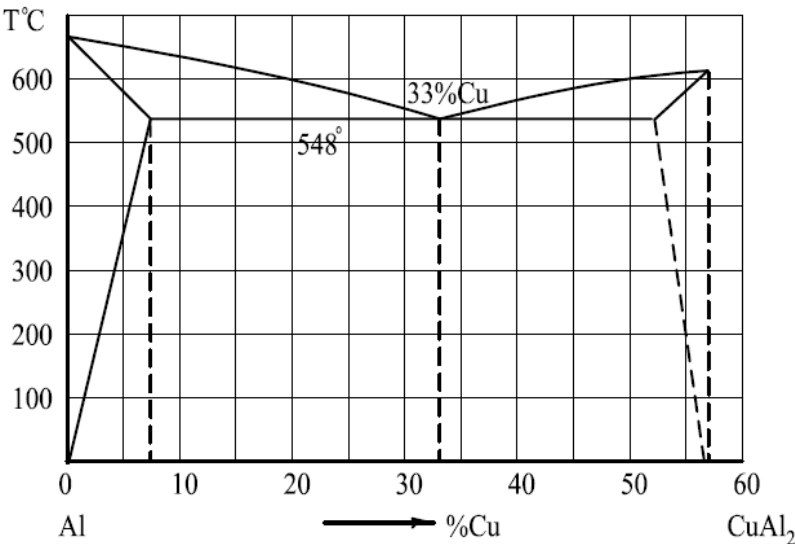
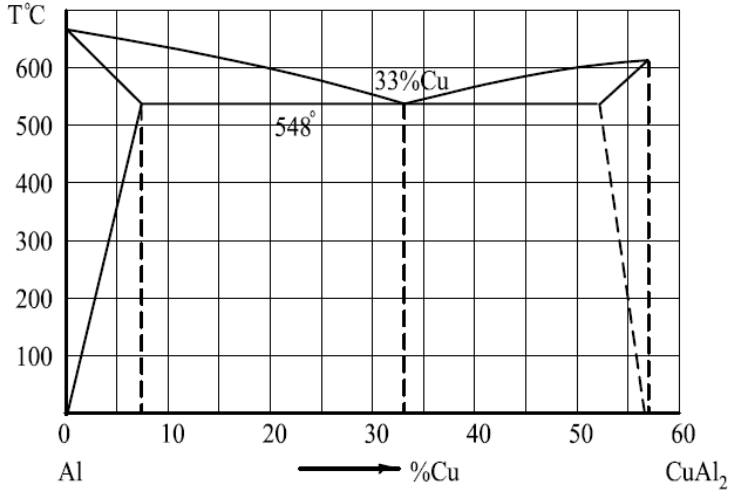
№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Что такое твердость металла, ее физическая сущность?	ОПК-1	3.1.
2	Какое значение имеет твердость при выборе материала для деталей машин и инструмента?	ОПК-3	3.9.; 3.10.
3	В чем принципиальное отличие определения твердости от испытания других механических свойств?	ОПК-3	У.7.; У.8.; У.9.
4	Единица измерения твердости?	ОПК-1	3.1.
5	Обозначение твердости на чертежах?	ОПК-1	3.1.

6	Существует ли корреляция между значениями твердости и прочности?	ОПК-3	3.9.;3.10.
7	По какой шкале измеряется твердость закаленных сталей?	ОПК-1	3.1.
8	Что называется аустенитом, ферритом, цементитом, перлитом и ледебуритом?	ОПК-3	У.7.;У.8.; У.9.
9	Где находятся линии ликвидус, солидус, линии эвтектоидного и эвтектического превращений?	ОПК-3	3.9.;3.10.
10	Что такое первичная и вторичная кристаллизации сплавов?	ОПК-1	3.1.
11	Чем вызвана вторичная кристаллизация в сплавах?	ОПК-3	3.9.;3.10.
12	Укажите основные фазы сплавов железо - углерод.	ОПК-3	3.9.;3.10.
13	Укажите содержание углерода в феррите, цементите, перлите и ледебурите при комнатной температуре.	ОПК-3	3.9.;3.10.
14	Какое практическое значение имеет диаграмма состояния сплавов железо – углерод?	ОПК-3	У.7.;У.8.; У.9.
15	Что такое сталь?	ОПК-1	3.1.
16	Как определить содержание углерода в стали?	ОПК-3	У.7.;У.8.; У.9.
17	Как зависит структура стали от содержания углерода?	ОПК-3	3.9.;3.10.
18	Что оказывает влияние на качество стали?	ОПК-3	У.7.;У.8.; У.9.
19	Как влияет содержание углерода на технологические свойства и механические свойства стали?	ОПК-3	У.7.;У.8.; У.9.
20	Как классифицируются углеродистые стали по содержанию углерода и назначению?	ОПК-3	3.9.;3.10.
21	В чем сущность процесса раскисления стали?	ОПК-3	У.7.;У.8.; У.9.
22	Приведите марку стали для холодной штамповки	ОПК-3	У.7.;У.8.; У.9.
23	Что называется чугуном?	ОПК-1	3.1.
24	В чем сущность процесса графитизации?	ОПК-3	3.9.;3.10.
25	Укажите основные факторы, влияющие на процесс графитизации.	ОПК-3	3.9.;3.10.
26	От каких факторов зависят свойства серых, ковких и высокопрочных чугунов?	ОПК-3	3.9.;3.10.
27	Что такое модифицирование?	ОПК-1	3.1.
28	По каким признакам классифицируется сталь?		
29	Влияние легирующих элементов на механические, физические и эксплуатационные свойства сталей.	ОПК-3	3.9.;3.10.
30	Принципы маркировки легированных конструкционных и инструментальных сталей.	ОПК-3	У.7.;У.8.; У.9.
31	Особенности термической обработки легированных сталей.	ОПК-3	3.9.;3.10.
32	Что такое теплостойкость?	ОПК-3	3.9.;3.10.
33	Что такое закаливаемость стали?	ОПК-3	3.9.;3.10.
34	Какие факторы влияют на закаливаемость стали?	ОПК-3	3.9.;3.10.
35	Что такое прокаливаемость стали?	ОПК-3	3.9.;3.10.
36	Что такое полная и неполная закалки стали?	ОПК-3	3.9.;3.10.
37	Что такое отпуск стали?	ОПК-3	3.9.;3.10.
38	Цель проведения отпуска?	ОПК-3	3.9.;3.10.
39	Как меняются структура и свойства сталей после закалки и различных видов отпуска?	ОПК-3	3.9.;3.10.
40	Какие способы закалки применяются в практике?	ОПК-3	3.9.;3.10.

41	Классификация медных сплавов	ОПК-3	У.7.;У.8.; У.9.
42	Классификация алюминиевых сплавов	ОПК-3	У.7.;У.8.; У.9.
43	Классификация магниевых сплавов	ОПК-3	У.7.;У.8.; У.9.
44	Требования, предъявляемые к литейным сплавам.	ОПК-1	3.1.
45	Требования, предъявляемые к подшипниковым сплавам	ОПК-1	3.1.
46	Методы упрочнения цветных сплавов	ОПК-3	3.9.;3.10.
47	Применение медных сплавов	ОПК-3	У.7.;У.8.; У.9.
48	Применение алюминиевых сплавов	ОПК-3	У.7.;У.8.; У.9.
49	Применение магниевых сплавов	ОПК-3	У.7.;У.8.; У.9.
50	Назовите элементы резца.	ОПК-3	3.9.;3.10.

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Вычертить диаграмму состояния системы «цинк – олово» (рис. 1). Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей. Для сплава, содержащего 40% Zn, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Для данного сплава определить количественное соотношение структурных составляющих при температуре 250° С. Схематично изобразить и описать структуру сплава.  Рисунок 1 – Диаграмма состояния системы «олово – цинк»	ОПК-1; ОПК-3	У.2.;У.7.; У.8.;У.9.; Н.3.;Н.7.; Н.8.;Н.9.
2	Вычертить диаграмму состояния системы «алюминий - медь» (рис. 2). Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей. Для сплава, содержащего 40% Cu, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения, определить количественное соотношение и состав фаз при температуре 550° С. Зарисовать и описать структуру заданного сплава.	ОПК-1; ОПК-3	У.2.;У.7.; У.8.;У.9.; Н.3.;Н.7.; Н.8.;Н.9.

	 Рисунок 2 – Диаграмма состояния системы «алюминий – медь»		
3	Вычертить диаграмму состояния системы «алюминий – медь» (рис. 3). Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 33% Cu, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Зарисовать и описать структуру сплава.  Рисунок 3 – Диаграмма состояния системы «алюминий – медь»	ОПК-1; ОПК-3	У.2.;У.7.; У.8.;У.9.; Н.3.;Н.7.; Н.8.;Н.9.
4	Вычертить диаграмму состояния системы «алюминий – кремний» (рис. 4). Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 30 % Si, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Для данного сплава определить количественное соотношение и состав фаз при температуре 600° С. Зарисовать и описать структуру сплава.	ОПК-1; ОПК-3	У.2.;У.7.; У.8.;У.9.; Н.3.;Н.7.; Н.8.;Н.9.

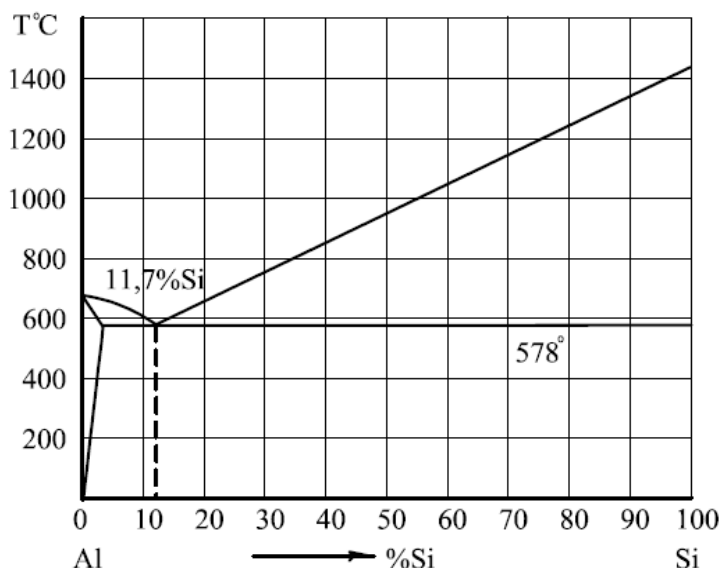


Рисунок 4 – Диаграмма состояния системы «алюминий – кремний»

- 5 На рисунках 5а и 5б показаны микроструктуры алюминиевых сплавов на основе системы алюминий – медь. Указать, какой из сплавов является деформируемым (и подвергался обработке давлением) и какой литейным. Описать структуру и примерные составы сплавов обоих типов и области применения их в технике.

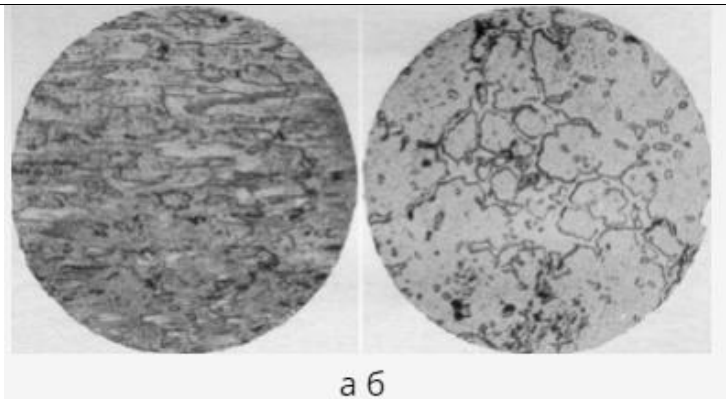


Рисунок 5– Микроструктуры алюминиевых сплавов

ОПК-1;
ОПК-3

У.2.;У.7.;
У.8.;У.9.;
Н.3.;Н.7.;
Н.8.;Н.9.

№	Содержание	Компетенция	ИДК
6	По заданным техническим условиям описать схему термической обработки детали, которая будет обеспечивать требования, предъявляемые к данной детали в условиях эксплуатации. Варианты заданий приведены в таблице.	ОПК-1; ОПК-3	Н.3.; Н.7.; Н.8.; Н.9.

№ п/п	Наименование детали	Марка стали	Твердость после термообработки
1	Вал	45Г	362 – 429 НВ
2	Болт специальный	Сталь 35	352 – 429 НВ
3	Диск	65Г	321 – 415 НВ
4	Пружина автомата	65Г	42 – 48 HRC
5	Пружинная стойка	60Г	388 – 444 НВ
6	Ролик муфты автомата	Сталь 45	45 – 50 HRC

7	Полуось конической передачи	35ХГС	241 – 285 НВ
8	Ось задняя ведущих колес	40ХН	235 – 311 НВ
9	Палец звеньев колес	50Г	43 – 49 HRC
10	Сошка руля	40Х	255 – 302 НВ
11	Диск муфты сцепления	40ХН	235 – 311 НВ
12	Шатун двигателя	40Х	217 – 285 НВ
13	Пружина клапана	50ХФА	42 – 49 HRC
14	Выпускной клапан	40Х9С2	293 – 375 НВ
15	Болт шатуна	38ХА	255 – 302 НВ
16	Ось передняя	30Х	269 – 302 НВ
17	Полуось	30ХГСА	352 – 415 НВ
18	Болт коренных подшипников	40Х	211 – 311 НВ
19	Болт шатунный	40ХН	302 – 352 НВ
20	Шатун двигателя легкового автомобиля	40ХС	223 – 269 НВ
21	Шатун двигателя грузового автомобиля	18Х2Н4ВА	302 – 352 НВ
22	Рессора	60С2	363 – 444 НВ
23	Топоры, отвертки, накатные ролики	У8, У8А	59 – 61 HRC
24	Пилы, сверла, штампы	У10	59 – 63 HRC
25	Метчики, напильники, калибры	У12	59 – 63 HRC

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ
«Не предусмотрен».

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы
«Не предусмотрен».

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
3.1.	Процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации, технические и программные средства, основы защиты информации	-	-	1,6,7,9,23,37	-
У.2.	Использовать информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	-	-	11-14; 22	-
Н.3.	Иметь навыки выбора современных информационных технологий для решения конкретных задач	-	-	9,11,15,17,19, 30,36	-

ОПК-3 Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования

Индикаторы достижения компетенции ОПК-3		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
3.9.	Основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов.			2-5; 8; 10-14; 19-22; 24-36; 38;40	
3.10.	Классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве.	-	-	4,10-22; 24-36; 38;40	-
У.7.	Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам.			11-18; 22; 27; 30-33; 36; 38;40	
У.8.	Подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ.	-	-	15-21; 27; 30-33; 36; 38;40	-
У.9.	Выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов.			15-18; 27; 30-33; 36; 38;40	
Н.7.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль.				
Н.8.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	-	-	1,4,9,13,19, 21,23,30,34, 37-40	-
Н.9.	Определять свойства и качество материалов для разработки проектной документации.				

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
3.1.	Процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации, технические и программные средства, основы защиты информации	1-4; 7-8; 10; 11; 14; 15; 19-22; 26; 29; 31; 33-	1,4,5,7,10,15, 23,27,44,45	-

		36; 39-43; 45-54; 58- 60; 62-74.		
У.2.	Использовать информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	-	-	1-5
Н.3.	Иметь навыки выбора современных информационных технологий для решения конкретных задач	-	-	1-6

ОПК-3 Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-3		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
3.9.	Основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов.	1-9; 12-18; 23-25; 27; 28; 30-40; 44; 47-50; 52-59; 61-64; 68; 74; 75	2; 6; 9; 11-13; 17; 20; 24-26; 29; 31-40; 46; 50	-
3.10.	Классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве.	1-9; 12-18; 23-25; 27; 28; 30-40; 44; 47-50; 52-59; 61-64; 68; 74; 75	2; 6; 9; 11-13; 17; 20; 24-26; 29; 31-40; 46; 50	
У.7.	Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам.	-	3; 8; 14; 16; 18; 19; 21; 22; 30; 41-43; 47-49	1-6
У.8.	Подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ.		3; 8; 14; 15; 18; 19; 21; 22; 30; 41-43; 47-49	
У.9.	Выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов.		3; 8; 14; 16; 18; 19; 21; 22; 30; 41-43; 47-49	
Н.7.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль. Осуществлять поиск информации, необ-	-	-	1-6

Н.8.	ходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.			
Н.9.	Определять свойства и качество материалов для разработки проектной документации.			

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Арзамасов В. Б. Технология конструкционных материалов [электронный ресурс]: Учебное пособие / Московский политехнический университет - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2008 - 272 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	Учебное	Основная
2	Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие / Ю. П. Земсков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-3392-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113910	Учебное	Основная
3	Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456356	Учебное	Основная
4	Афонько В.О. Материаловедение в автоматизированном производстве. Лабораторный практикум : учебное пособие / Афонько В.О., Новикова Н.В.. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 160 с. — ISBN 978-985-503-974-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/94317.html	Учебное	Основная
5	Зубарев Ю. М. Современные инструментальные материалы [Электронный ресурс] / Зубарев Ю. М. - Санкт-Петербург: Лань, 2021 - 304 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: https://e.lanbook.com/book/168364	Учебное	Основная
6	Лахтин Ю.М. Материаловедение: учебник для высших технических учебных заведений / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева - М.: Альянс, 2011 - 528 с.	Учебное	Дополнительная
7	Фетисов Г. П. Материаловедение и технология материалов [электронный ресурс]: Учебник / Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет); Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева, Набережночелнинский ф-л - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014 - 397 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	Учебное	Дополнительная
8	Безбородов, Ю. Н. Лабораторный практикум по материаловедению: Учебное пособие / Безбородов Ю.Н., Галиахметов Р.Н., Чалкин И.А. - Краснояр.:СФУ, 2015. - 136 с.: ISBN 978-5-7638-3359-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/967286	Учебное	Дополнительная
9	Широкий Г.Т. Материаловедение для монтажников технологического оборудования, трубопроводов и металлоконструкций : учебное пособие / Широкий Г.Т., Юхневский П.И., Бортницкая М.Г.. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 301 с. — ISBN 978-985-06-2102-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/20224.html	Учебное	Дополнительная

10	Материаловедение в пищевой промышленности [Электронный ресурс]: методические указания для практических занятий и организации самостоятельной работы обучающихся факультета технологии и товароведения очной и заочной формы обучения по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья профиль (направленность) Технологический инжиниринг масло-жировой продукции и эфирных масел / [сост. Р. А. Дружинин]. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2022. – 82 с. – Режим доступа: для авторизованных пользователей URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m164850.pdf .	методическое	
11	Учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Материаловедение и технология конструкционных материалов" (раздел "Технология конструкционных материалов (горячая обработка)") / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: В. С. Наumenко, А. Н. Коноплин] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2017 - 100 с. [ЦИТ 16912] [ПТ]	методическое	
12	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	
13	Механизация и электрификация сельского хозяйства - Москва: Б.и., 1980-	Периодическое	
14	Сельский механизатор: [журнал] / учредитель : ООО "Нива" - Москва: Нива, 1958-	Периодическое	
15	Сельскохозяйственные машины и технологии: научно-производственный и информационный журнал / ВНИИ механизации сел. хоз-ва Рос. акад. с.-х. наук - Москва: ВИМ Россельхозакадемии, 2009-	Периодическое	
16	Техника в сельском хозяйстве: Производственно-технический журнал / Учредитель : АНО "Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве" - Москва: Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве", 1958-	Периодическое	
17			

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
2	Справочная правовая система Гарант	http://www.consultant.ru/
3	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru
4	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://texэксепт.сайт/sistema-kodeks
5	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
6	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
---	----------	------------

1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2	Российское хозяйство. Сельхозтехника.	http://rushoz.ru/selhoztehnika/
3	TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники	http://techserver.ru/
4	АгроСервер.ру: российский агропромышленный сервер	http://www.agroserver.ru/
5	ВИМ: Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства	http://vim.ru/
6	Сельхозтехника хозяину	http://hoztehnika.ru/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес(местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом(в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование,	394087, Российская Федерация, Воронежская область, городской округ город Воронеж, город Воронеж, улица Мичурина, дом 1
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice Kompas 3D, LabVIEW 10USER ,Система компьютерного тестирования AST Test	394087, Российская Федерация, Воронежская область, городской округ город Воронеж, город Воронеж, улица Мичурина, дом 1, а.119
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия таблицы для расчетов вместимости баков; маслониливных станций; весы электронные, разборные доски, набор сит, коллекция масличных культур и их семян, набор эфирных масел, коллекция растительных масел и продуктов отходов при производства растительных масел, установка для определения углов откосов и обрушения. Установка для определения коэффициента трения сыпучих продуктов. Сепаратор. Лабораторная установка по изучению элементов автоматического регулирования.	394087, Российская Федерация, Воронежская область, городской округ город Воронеж, город Воронеж, улица Мичурина, дом 1, а.252
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: дробилка, лабораторный встряхиватель, сушилка инфракрасная, ватметр, шкаф сушовой, вакуум-сушильный шкаф, установка для определения параметров псевдооживленного слоя, установка для исследования процесса осаждения под действием силы тяжести, установка для изучения про-	394087, Российская Федерация, Воронежская область, городской округ город Воронеж, город Воронеж, улица Мичурина, дом 1, а. 253

цесса перемешивания пищевых материалов, установка по изучению процесса экстрагирования, печь СВЧ, весы электронные, комплекты нормативно-правовой и нормативной документации	
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, шнековый пресс, макет пластинчатого теплообменника.	394087, Российская Федерация, Воронежская область, городской округ город Воронеж, город Воронеж, Тимирязева 13а, а.106
Учебная аудитория для проведения учебных занятий линия по переработке плодово-ягодного сырья : инспекционный транспортер, моечная машина барабанного типа, бланширователь для размягчения твердых плодов, бланширователь емкостной Б-Е200КС, корзина для бланширователя емкостного Б-Е200КС, рабочий стол из пищевой нержавеющей стали AISI304 (08X18H10) с регулируемыми опорами, протирачная машина, система водоподготовки, миксер насос самовсасывающий НСУ-3/0, насос пластинчатый (шиберный) самовсасывающий НП-3, вакуум-выпарной котел, винтовой насос ОНВ-6-00 тип НС, гомогенизатор РПП Р 7.5, полуавтоматическое устройство запайки	394036, Российская Федерация, Воронежская область, городской округ город Воронеж, город Воронеж, улица Смоленская, дом 33, помещение 2
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: бункер для оперативного хранения зернового сырья, комбинированный зерноочистительный сепаратор, циклон, бункер для отволаживания зерна, вальцовая дробилка, рассев, шнеки, бункер для муки, весовой дозатор, нории	394087, Российская Федерация, Воронежская область, городской округ город Воронеж, город Воронеж, улица Ломоносова, дом 116/23
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice Kompas 3D, LabVIEW 10USER ,Система компьютерного тестирования AST Test	394087, Российская Федерация, Воронежская область, городской округ город Воронеж, город Воронеж, улица Мичурина, дом 1, а. 115 (с 16 до 20 ч.)

8. Междисциплинарные связи

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Инжиниринг технологических процессов производства растительных масел и жиров	ПАПП	нет согласовано
Проектирование и моделирование технологических процессов в масложировой отрасли	ПАПП	нет согласовано
Технологический контроль и учет на предприятиях масложировой отрасли	ПАПП	нет согласовано
Механизация технологических процессов в масложировой промышленности	ПАПП	нет согласовано
Системы автоматизированного проектирования	ПАПП	нет согласовано
Основы технологических расчетов при проектировании предприятий масложировой промышленности	ПАПП	нет согласовано

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

[illegible]

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее про- верку: Ф.И.О., долж- ность, подпись	Дата	Потребность в кор- ректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, тре- бующих изменений