

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 28.09.2023 20:07:29
Уникальный программный ключ:
cba47a2f4b9180af2546ef5354c4938c4a04716d

УТВЕРЖДАЮ:
и.о. зам. директора по учебной работе
Т.Н. Пимкина
“ 22 ” _____ 2023 г.



Лист актуализации рабочей программы дисциплины Материаловедение

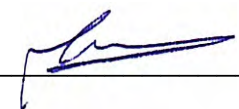
для подготовки бакалавров
Направление: 21.03.02 Землеустройство и кадастры
Направленность (профиль): Землеустройство
Форма обучения: очная, заочная
Год начала подготовки: 2019, 2020

Курс 4
Семестр 7

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
Дополнен список дополнительной литературы:
Сапунов С.В. Материаловедение. – СПб.: Лань, 2023. 208 с. – ISBN 978-5-507-47200-0.

Разработчик:  И.В. Иванов, к.ф-м.н., доцент 19.05.2023 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
Технологий и механизации сельскохозяйственного производства, протокол
№ 9 от 19.05.2023 г.

Заведующий кафедрой  Чубаров Ф.Л., к.т.н., доцент

УТВЕРЖДАЮ:
и.о.зам. директора по учебной
работе
Т.Н.Пимкина
« 20 » ЧАСТЬ 5 2022 г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Б1.БМ Материаловедение

для подготовки бакалавров

Направление: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) Землеустройство

Форма обучения: очно-заочная

Курс 4

Семестр 7

В рабочую программу не вносятся изменения

Программа актуализирована для 2019, 2020, 2021 года начала подготовки.

Разработчик: к.ф.-м.н., доцент Иванов И.В.



Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Механизации сельскохозяйственного производства, протокол № 8 от 19.05.2022 г.

Заведующий кафедрой



УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по учебной работе

Е.С. Хропов

2021 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Материаловедение**

для подготовки бакалавров

Направление: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность: Землеустройство

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки: 2017

Курс 4

Семестр 7

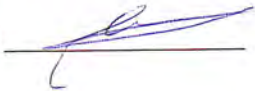
В рабочую программу вносятся следующие изменения для 2018, 2019, 2020, 2021 года начала подготовки:

1) В список основной литературы добавлено:

Груздев В.С., Синянский И.А. Материаловедение. Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению «Землеустройство и кадастры». – М.: Академия, 2018. 272 с.

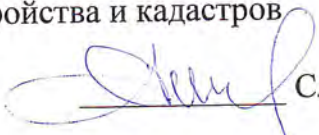
Разработчик: В.С. Шахматов, к.ф-м.н., « 23 » 06 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Механизации сельскохозяйственного производства, протокол № 11 от 25 июня 2021 г.

Заведующий кафедрой  Чубаров Ф.Л., к.т.н., доцент

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой Землеустройства и кадастров

 Слипец А.А.

« 30 » 06 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

заместитель директора по учебной работе

 С.Д. Малахова
« 30 » 05 2020 г.

Дополнения и изменения в рабочей программе по дисциплине Материаловедение

на 2020/2021 уч. год

для подготовки бакалавров
по направлению 21.03.02 Землеустройство и
кадастры по профилю Землеустройство
год начала подготовки: 2017, 2018, 2019, 2020

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Дополнен список дополнительной литературы:

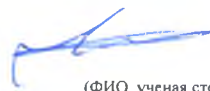
Александров В.М. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебное пособие. Часть 2 Технология конструкционных материалов. Стандарт третьего поколения/В.М. Александров.– Архангельск: (Арктический) федеральный университет, 2016 – 275 с.

Исполнитель кандидат физико-математических наук



В.С. Шахматов

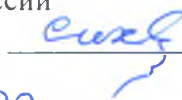
Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
механизации сельскохозяйственного произ-
водства протокол № 13 от 15.05.2020
кандидат технических наук, доцент



Чубаров Ф.Л.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

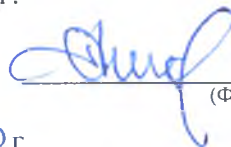
Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки



Сихарулидзе Т.Д., к.с.-х.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Протокол № 31 от « 25 » 05 2020 г.

Зав. выпускающей кафедрой



Слипец А.А., к.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 25 » 05 2020 г.



УТВЕРЖДАЮ:
заместитель директора по учебной работе
О.И. Сюняева
«30» 08 2019 г.

Дополнения и изменения в рабочей программе по дисциплине Материаловедение.

на 2019/2020 уч. год

для подготовки бакалавров
по направлению 35.03.06
Агроинженерия по профилю
Технический сервис в АПК год начала
подготовки: 2017, 2018, 2019

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Дополнен список основной литературы:

Солнцев Ю.П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Ю.П. Солнцев, Б.С. Ермаков, В.Ю. Пирайнен.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014.— 504 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22545>.— ЭБС «IPRbooks»

Исполнитель кандидат физико-математических наук  В.С. Шахматов

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
механизации сельскохозяйственного
производства протокол № 11 от «14» июня
2019г.

доктор технических наук, профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



Сидоров В.Н.

СОГЛАСОВАНО:

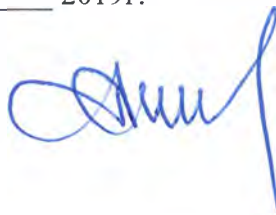
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки



Сихуралидзе Т.Д., к.с-х.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Протокол № 26 от «17» 05 2019г.

Заведующий выпускающей кафедрой



Слипец А.А. к.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«28» 05 2019г.

 УТВЕРЖДАЮ:
заместитель директора по учебной работе
О.И. Сюняева
«30» 08 2018 г.

Дополнения и изменения в рабочей программе по дисциплине Материаловедение.

на 2018/2019 уч. год

для подготовки бакалавров
по направлению 35.03.06
Агроинженерия по профилю
Технический сервис в АПК год начала
подготовки: 2017, 2018

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Дополнен список основной литературы:

Белевитин, В.А. Конструкционные материалы. Свойства и технологии производства [Электронный ресурс]: справочное пособие/ В.А. Белевитин, А.В. Суворов, Л.Н. Аксенова.— Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014.— 354 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31912>

Исполнитель кандидат физико-математических наук  В.С. Шахматов

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
механизации сельскохозяйственного
производства протокол № 11 от «27» июня
2018г.

доктор технических наук, профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



Сидоров В.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки



Сихуралидзе Т.Д., к.с.-х.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Протокол № 22 от «31» 08 2018г.

Заведующий выпускающей кафедрой



Слипец А.А. к.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«31» 08 2018г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Калужский филиал

ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИЧЕСКИЙ

КАФЕДРА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

УТВЕРЖДАЮ:

заместитель директора по учебной работе
О.И. Сюняева

« 30 » 08 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

для подготовки бакалавров

Направление **21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Профиль **Землеустройство**

Курс **4**

Семестр **7**

Калуга, 2017

Составитель: Шармаев В.С. Шахматов, кандидат физ.-мат. наук,
доцент кафедры механизации сельскохозяйственного производства
Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

«03» 07 2017 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 №1172, зарегистрированного в Минюсте РФ «12» ноября 2015г. № 39687, профессиональным стандартом «Специалист в области механизации сельского хозяйства» (с изменениями 12 декабря 2016 г.), утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «21» мая 2014 г. № 340н и зарегистрированным в Минюсте РФ «06» июня 2014 г. № 32609 и учебным планом направления подготовки Землеустройство и кадастры (год начала подготовки 2017).

Программа обсуждена на заседании кафедры механизации сельскохозяйственного производства

Зав. кафедрой, д-р техн. наук, профессор В.Н. Сидоров

протокол № 10 «03» 07 2017 г.

Проверено:

Начальник УМЧ Окунева канд. пед. наук, доцент О.А. Окунева

Лист согласования рабочей программы

Декан С.Д. Малахова, канд. биол. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« »



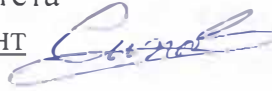
2017 г.

Программа принята учебно-методической комиссией по направлению подготовки 21.03.02 "Землеустройство и кадастры"

Председатель учебно-методической
комиссии агрономического факультета

Сихарулидзе Т.Д., к. с.-х. н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



« 03 »

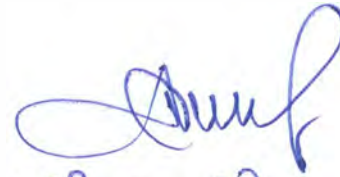
07

2017 г.

Заведующий выпускающей кафедрой

Слипец А.А. к.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



« 03 »

07

2017 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....	6
1.1. ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	6
1.2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	6
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.2. ТРУДОЁМКОСТЬ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	12
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения.....</i>	<i>14</i>
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно- графические работы/ учебно-исследовательские работы.....</i>	<i>14</i>
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	14
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	14
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	14
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	14
6.4. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
6.5. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	15
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	15
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ.....	18
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	19

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Материаловедение»

Цель освоения дисциплины «Материаловедение» – обучение студентов физическим основам строения и свойств конструкционных материалов.

Место дисциплины в учебном плане. Дисциплина «Материаловедение» входит в базовую часть и изучается в 7 семестре.

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Материаловедение» являются: физика, математика.

Дисциплина «Материаловедение» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: геоморфология, гидрогеология, инженерное обустройство территории.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Общепрофессиональные:

- ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

Профессиональные:

- ПК-6 - способностью участия во внедрении результатов исследований и новых разработок;
- ПК-12 - способностью использовать знания современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства.

Краткое содержание дисциплины. В соответствии с целями и задачами в структуре дисциплины выделяются пять тесно связанных друг с другом раздела (раскрывающиеся соответствующими темами):

1. Фазовые состояния веществ.
2. Свойства материалов.
3. Кристаллизация металлов. Методы исследования металлов.
4. Технология обработки металлов.
5. Основы металлургического производства.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Материаловедение» является дисциплиной базовой части подготовки бакалавров направления 21.03.02 Землеустройство и кадастры, профиль Землеустройство.

Реализация в дисциплине «Материаловедение» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры должна формировать следующие компетенции:

Общепрофессиональные:

- ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

Профессиональные:

- ПК-6 - способностью участия во внедрении результатов исследований и новых разработок;
- ПК-12 - способностью использовать знания современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Материаловедение» являются: физика, математика.

Дисциплина «Материаловедение» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: геоморфология, гидрогеология, инженерное обустройство территории.

В результате освоения данной дисциплины у студентов формируются знания, умения, навыки для проектирования рациональных, конкурентно способных изделий из современных материалов. Полученные знания способствуют формированию компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности и (или) для продолжения профессионального образования в магистратуре.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации. Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью проверки выполненных работ и собеседования / опроса.

Промежуточная аттестация студента проводится в форме итогового контроля – зачета.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины дать студентам знания по механическим и физическим свойствам деталей и конструкций.

Задачи: дисциплина призвана обучить будущего бакалавра основам физических и технологических свойств материалов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

ЗНАТЬ:

- закономерности формирования структуры и свойств каждой группы материалов;
- закономерности управления структурой и свойствами материалов путем изменения химического состава и применения различных способов и технологических приемов их обработки;
- способы достижения наиболее высоких значений необходимых свойств;
- характеристики и критерии конструкционной прочности материалов;
- основные технологические свойства конструкционных материалов;
- методы и способы получения конструкционных материалов;
- критерии оценки технологичности конструкции деталей с учетом выбранных технологических методов, способов и видов обработки и видов производства.

УМЕТЬ:

- провести грамотный анализ требуемых свойств материалов, обеспечивающих работоспособность деталей, инструмента, конструкций в конкретных условиях эксплуатации;
- обоснованно выбирать материал, технологию изготовления детали, инструмента;
- технологию обработки, обеспечивающую требуемые свойства;

ВЛАДЕТЬ:

- методикой исследования макроструктуры, микроструктуры; проведения макроанализа, микроанализа;
- методикой проведения термической обработки;
- грамотного изложения и анализа результатов эксперимента;
- навыками выбора материала для детали, инструмента и режима термообработки;

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. единицы (72 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам № 7
Итого академических часов по учебному плану	2	72	72
Контактные часы всего, в том числе:	1	36	36
Лекции (Л)	0,5	18	18
Практические занятия (ПЗ)	0,5	18	18
Самостоятельная работа (СР)	1	36	36
Контроль			
Вид контроля:			зачет

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Структура дисциплины

В соответствии с целями и задачами в структуре курса выделяются пять тесно связанных друг с другом раздела.

Дисциплина «Материаловедение»				
Раздел 1 «Фазовые состояния вещества»	Раздел 2 «Свойства материалов»	Раздел 3 «Кристаллизация металлов. Методы исследования металлов»	Раздел 4 «Технология обработки металлов»	Раздел 5 «Основы металлургического производства»

Рисунок 1 – Содержание разделов дисциплины «Материаловедение»

4.2. Трудоёмкость разделов и тем дисциплины

Таблица 2 - Трудоёмкость разделов и тем дисциплины

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раздел/тему	Контактная работа		Внеаудиторна я работа (СР)
		Л	ПЗ	
Раздел 1. Фазовые состояния вещества	6	2		4
Тема 1 Газообразное и жидкое состояния вещества	3	1		2
Тема 2 Твердое состояние вещества	3	1		2
Раздел 2. Свойства материалов	16	5	7	4
Тема 3 Дефекты кристаллических решеток	6	2	3	1
Тема 4. Механические свойства материалов	5	2	3	
Тема 5. Теплофизические свойства материалов	2			2
Тема 6. Электрофизические свойства материалов	1			1
Тема 7. Современные материалы и их применение	2	1	1	
Раздел 3. Кристаллизация металлов. Методы исследования металлов	36	9	9	18
Тема 8. Общая теория сплавов	8	2	2	4
Тема 9. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов	10	2	2	6
Тема 10. Железоуглеродистые сплавы	13	3	3	6
Тема 11. Стали и чугуны. Классификация и маркировка	6	2	2	2
Раздел 4. Технология обработки металлов.	10	2	2	6

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раздел/тему	Контактная работа		Внеаудиторна я работа (СР)
		Л	ПЗ	
Тема 12. Основы теории термической обработки металлов.	7	2	2	3
Тема 13. Методы упрочнения металла. Термомеханическая обработка	3			3
Раздел 5. Основы металлургического производства	4			4
Тема 14. Основы металлургического производства стали и чугуна	4			4
ИТОГО	72	18	18	36*

* в том числе контроль 0 часов

4.3. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Фазовые состояния веществ

Тема 1 Газообразное и жидкое состояния вещества.

Фаза. Свойства тел в газообразном и жидком состоянии.

Тема 2 Твердое состояния вещества.

Типы межатомной связи в кристаллах и их влияние на свойства. Кристаллические решетки, их типы и характеристики, кристаллографические плоскости и направления.

Раздел 2. Свойства материалов

Тема 3 Дефекты кристаллических решеток.

Дефекты кристаллического строения (точечные, линейные, поверхностные, объемные), их влияние на механические и физико – химические свойства.

Тема 4. Механические свойства материалов.

Особенности механизма пластической деформации моно- и поликристаллических тел. Изменение структуры и свойств при холодной пластической деформации. Механизм упрочнения. Наклеп. Текстура деформации. Практическое значение пластической деформации как способа изменения структуры и свойств материала.

Тема 5. Теплофизические свойства материалов

Влияние нагрева на структуру и свойства холоднодеформированного металла. Возврат. Рекристаллизация. Текстура рекристаллизации. Влияние степени деформации, температуры и времени нагрева на величину зерна после рекристаллизации.

Тема 6. Электрофизические свойства материалов.

Диэлектрики во внешнем электрическом поле. Проводники в электрическом поле.

Магнитные свойства материалов.

Тема 7. Современные материалы и их применение.

Углеродные материалы. Фуллерены, углеродные нанотрубки. Применение углеродных материалов. Пластмассы. Композитные материалы.

Раздел 3. Кристаллизация металлов. Методы исследования металлов

Тема 8. Общая теория сплавов.

Понятие о сплавах и методах их получения. Особенности строения, кристаллизации и свойств сплавов: механических смесей, твердых растворов, химических соединений. Классификация сплавов твердых растворов. Кристаллизация сплавов. Диаграмма состояния.

Тема 9. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов.

Физические методы исследования диаграмм состояния. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов. Диаграмма состояния сплавов с отсутствием растворимости компонентов в компонентах в твердом состоянии (механические смеси). Диаграмма состояния сплавов с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Диаграмма состояния сплавов, испытывающих фазовые превращения в твердом состоянии (переменная растворимость). Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния.

Тема 10. Железоуглеродистые сплавы.

Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма состояния железо – углерод. Структуры железоуглеродистых сплавов.

Тема 11. Стали и чугуны. Классификация и маркировка.

Стали. Классификация и маркировка сталей. Строение, свойства, классификация и маркировка серых чугунов. Классификация чугунов.

Раздел 4. Технология обработки металлов

Тема 12. Основы теории термической обработки металлов.

Процессы, протекающие в металле при нагреве и охлаждении. Отжиг и нормализация. Способы закалки.

Тема 13. Методы упрочнения металла. Термомеханическая обработка.

Поверхностное упрочнение. Упрочнение методом пластической деформации.

Раздел 5. Основы металлургического производства

Тема 14. Основы металлургического производства стали и чугуна.

Современное металлургическое производство и его продукция. Материалы для производства металлов и сплавов. Производство чугуна. Выплавка чугуна. Продукты доменной плавки. Процессы прямого получения железа из руд. Производство стали.

4.4 Практические занятия

Таблица 3 - Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Раздел 2. Свойства материалов			7

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 3. Дефекты кристаллических решеток	Практическое занятие № 1. Методы исследования металлов. Металлографический анализ.	защита	3
	Тема 4. Механические свойства материалов	Практическое занятие № 2. Определение твердости металлов и сплавов	защита	3
	Тема 7. Современные материалы и их применение	Практическое занятие № 3. Структура и физические свойства.	защита	1
2	Раздел 3. Кристаллизация металлов. Методы исследования металлов			9
	Тема 8. Общая теория сплавов.	Практическое занятие № 4. Диаграммы состояния	защита	2
	Тема 9. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов.	Практическое занятие № 5. Диаграммы состояния и термическая обработка сплавов	защита	2
	Тема 10. Железоуглеродистые сплавы	Практическое занятие № 6. Структура, физические и технологические свойства.	защита	3
	Тема 11. Стали и чугуны. Классификация и маркировка.	Практическое занятие № 7. Структура, физические и технологические свойства.	защита	2
	Раздел 4. Технология обработки металлов.			2
	Тема 12. Основы теории термической обработки металлов.	Практическое занятие № 8. Методы термической обработки металлов.	защита	2

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 4 - Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Раздел 1. Фазовые состояния вещества			4
1	Тема 1 Газообразное и жидкое состояния вещества	Основные свойства вещества в газообразном и жидком состоянии.	2
2	Тема 2 Твердое состояние вещества	Основные свойства вещества в твердом состоянии.	2
Раздел 2. Свойства материалов			4
3	Тема 3 Дефекты кристаллических решеток	Типы дефектов в кристаллических решетках.	1
4	Тема 5. Теплофизические свойства материалов	Эксплуатационные характеристики и теплофизические свойств материалов.	2

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
5	Тема 6. Электрофизические свойства материалов	Основные электрические характеристики материалов.	1
Раздел 3. Кристаллизация металлов. Методы исследования металлов			18
6	Тема 8. Общая теория сплавов	Методы исследования диаграмм состояния.	4
7	Тема 9. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов	Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния.	6
8	Тема 10. Железоуглеродистые сплавы	Два типа диаграмм состояния.	6
9	Тема 11. Стали и чугуны. Классификация и маркировка	Физические свойства и маркировка.	2
Раздел 4. Технология обработки металлов.			6
10	Тема 12. Основы теории термической обработки	Физические процессы, происходящие при термической обработке.	3
11	Тема 13. Методы упрочнения металла. Термомеханическая обработка	Изменение физических свойств материала при термомеханической обработке.	3
Раздел 5. Основы металлургического производства			4
12	Тема 14. Основы металлургического производства стали и чугуна	Основные физико-химические процессы при производстве стали и чугуна.	4
ВСЕГО			36

4.5.2. Курсовые проекты не предусмотрены учебным планом

5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Взаимосвязь между материалом лекций, практических занятий и вопросами к зачету.

Таблица 5 - Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и вопросами итогового контроля знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	№ вопроса
ОК-7	1-9	1-8	1-49
ПК-6	1-9	1-8	1-49
ПК-12	1-9	1-8	1-49

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Оськин В.А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Кн.1. : учебник по специальности «Агроинженерия». Допущено Министерством сельского хозяйства РФ / В. А. Оськин и др. – М.: КолосС, 2008. - 447 с. – 20 экз.
2. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов: Допущено Министерством сельского хозяйства РФ по направлению обучения «Агроинженерия» / под ред. В.А. Оськина, В.Н. Байкаловой. – М.: КолосС, 2008. – 318 с. – 13 экз.
3. Материаловедение и технология конструкционных материалов: словарь терминов: учебное пособие. Допущено УМО вузов по агроинженерии / под ред. Оськина В.А. – М.: КолосС, 2007. – 56 с. — 10 экз.

6.2. Дополнительная литература

4. Арзамасов Б.Н., Сидорин И.И., Косолапов и др. Материаловедение. Учебник для вузов Под общей редакцией Б.Н. Арзамасова. М. «Машиностроение». 2001. 632с.
5. Фетисов Г.П. и др. Материаловедение и технология металлов. Учебник для машиностроительных специальностей вузов. М., Высшая школа. 2001. 683с; 2002. 638с.
6. Технология конструкционных материалов: Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов. 6-е издание, перераб. и доп./ А. М. Дальский, Т. М. Барсукова, А. Ф. Вязов и др. – М.:Машиностроение, 2005.- 592с.
7. Гуляев А.П. Материаловедение. 5-ое изд. М., «Металлургия», 1977, 646с.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека www.elibrary.ru
2. Портал Российской академии сельскохозяйственных наук (РАСХН) <http://www.rashn.ru>
3. Сельское хозяйство (сайт посвящен сельскому хозяйству и агропромышленному комплексу России) <http://www.selhoz.com>
4. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека РАСХН www.cnshb.ru
5. Эффективное сельское хозяйство. Приоритетный национальный проект «Развитие агропромышленного комплекса» http://www.rost.ru/projects/agriculture/agriculture_main.shtml
6. Аграрная российская информационная система <http://www.aris.ru>

6.5. Программное обеспечение

Таблица 6 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Все разделы	Microsoft PowerPoint	Программа подготовки презентаций	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
					2007)
2.	Все разделы	Microsoft Word	Текстовый редактор	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)

7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

7.1 Оценочные средства текущего контроля успеваемости и сформированности компетенций.

Текущий контроль оценки знаний осуществляется преподавателем в течение всего семестра путём собеседования / опроса после изучения каждой темы, а также по подготовленным материалам.

Каждый из видов контроля выделяется по способу выявления формируемых компетенций, а именно:

- в процессе беседы преподавателя и студента;
- в процессе создания и проверки материалов.

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Использование информационных технологий и систем обеспечивает:

- быстрое и оперативное получение объективной информации о фактическом усвоении студентами контролируемого материала, в том числе непосредственно в процессе занятий;
- возможность детально и персонализировано представить эту информацию преподавателю для оценки учебных достижений и оперативной корректировки процесса обучения;
- привитие практических умений и навыков работы с информационными ресурсами и средствами;
- возможность самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы.

Виды текущего контроля: опрос / собеседование, оценка по подготовленным материалам (домашняя работа, отчет по практическому занятию).

Итоговый контроль – зачет - 7 семестр.

Устный ответ и подготовленные материалы оцениваются исходя из правильности и полноты изложения материала по заданному вопросу:

Оценка	Критерий
--------	----------

Оценка	Критерий
«ОТЛИЧНО»	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но, и умеет осознано и аргументировано применять методические решения для нетривиальных задач.
«ХОРОШО»	Студент продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала, но и либо умение: - аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения; - решать типовые задачи.
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Студент продемонстрировал либо: - неполное фактологическое усвоение материала при наличии базовых знаний, - неполное умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения, - неполное умение решать типовые задачи при наличии базового умения.
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Студент не имеет базовых (элементарных) знаний и не умеет решать типовые (элементарные) задачи.

Итоговый контроль в виде зачета по дисциплине «Материаловедение» проводится в зачетную неделю 7 семестра по результатам выполнения студентом всех запланированных практических заданий и контрольных мероприятий.

Итоговый контроль в виде зачета по дисциплине «Материаловедение» проводится в экзаменационную сессию в 7 семестре в устной форме по вопросам.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе обучения используется мультимедийное оборудование (для чтения лекций)

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для лучшего усвоения материала студентами преподавателю рекомендуется в первую очередь ознакомить их с программой курса и кратким изложением материала курса, представленного в образовательной программе дисциплины, с основными терминами и понятиями, применяемые в дисциплине. Далее согласно учебному плану на лекционных занятиях преподаватель должен довести до студентов теоретический материал согласно тематике и содержанию лекционных занятий, представленных в рабочей программе. В лекциях следует приводить разнообразные примеры практических задач, решение которых подкрепляется изучаемым разделом курса.

На занятиях необходимо не только сообщать учащимся те или иные знания по дисциплине, но и развивать у студентов логическое мышление, расширять их кругозор.

Преподавателю следует ознакомить студентов с графиком проведения консультаций.

Для обеспечения оценки уровня подготовленности студентов следует использовать разнообразные формы контроля усвоения учебного материала. Устные опросы / собеседование позволяют выявить уровень усвоения теоретического материала, владения терминологией курса.

Ведение подробных конспектов лекций способствует успешному овладению материалом. Проверка конспектов применяется для формирования у студентов ответственного отношения к учебному процессу, а также с целью обеспечения дальнейшей самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью учебной работы и предназначена для достижения следующих целей:

- закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков;
- подготовка к предстоящим занятиям и зачету;
- формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний.

Преподавателям следует объяснить студентам необходимость самостоятельной работы для успешного освоения курса. Средствами обеспечения самостоятельной работы студентов являются учебники, сборники задач и учебные пособия, приведенные в списке основной и дополнительной литературы. Кроме того, студент может использовать Интернет-ресурсы в том числе ЭБС филиала.

Использование новых информационных технологий в цикле лекций и практических занятий по дисциплине позволяют максимально эффективно задействовать и использовать информационный, интеллектуальный и временной потенциал, как студентов, так и преподавателей для реализации поставленных учебных задач.

Студент, пропустивший лекцию, представляет реферат по теме лекции. При пропуске практического занятия студент обязан самостоятельно выучить материал пропущенного занятия, выполнить работу во внеурочное время, определяемое по договоренности с ведущим преподавателем.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

При изучении курса целесообразно придерживаться следующей последовательности:

1. До посещения первой лекции:

- внимательно прочитать основные положения программы курса;
- подобрать необходимую литературу и ознакомиться с её содержанием.

2. После посещения лекции:

- углублено изучить основные положения темы программы по материалам лекции и рекомендуемым литературным источникам;
- дополнить конспект лекции краткими ответами на каждый контрольный вопрос к теме;
- составить список вопросов для выяснения во время аудиторных занятий;
- подготовиться к практическим занятиям.

Задания для самостоятельной работы студентов являются составной частью учебного процесса. Выполнение заданий способствует:

- закреплению и расширению полученных студентами знаний по изучаемым вопросам в рамках учебной дисциплины.
- развитию навыков работы с нормативно-правовыми актами.
- развитию навыков обобщения и систематизации информации.

Важность самостоятельной работы студентов обусловлена повышением требований к уровню подготовки специалистов в современных условиях, необходимостью приобретения навыков самостоятельно находить информацию, систематизировать ее, и давать ей оценку.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем. Задания для самостоятельной работы выполняются студентами во внеаудиторное время.

При рассмотрении каждой темы студент руководствуется основными вопросами для самостоятельного изучения, подробно представленными в таблице 4 настоящей рабочей программы.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1.	Раздел 2. Свойства материалов.			8
	Тема 3. Дефекты кристаллических решеток		Лекция-диалог	2
	Тема 4. Механические свойства материалов	Практическое занятие № 2. Определение твердости металлов и сплавов	Партнерская беседа	2
	Тема 7. «Современные материалы и их применение»		Лекция-диалог	4
	Раздел 3. Кристаллизация металлов. Методы исследования металлов			9
	Тема 8. Общая теория сплавов		Лекция-диалог	2
	Тема 9. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов.		Партнерская беседа	5
	Тема 10. Железоуглеродистые сплавы		Партнерская беседа	2
	Всего			17

Общее количество контактных часов, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 17 часа (50% от объёма аудиторных часов по дисциплине).

Приложение Б

**Таблица – Показатели и форма контроля результатов подготовки бакалавра по направлению
21.03.02 Землеустройство и кадастры по дисциплине «Материаловедение»**

№ п/п	Результаты обучения (освоенные общекультурные и профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Форма контроля	Разделы дисциплины, темы и их элементы
1	ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию	Знание и использование основных законов естественнонаучных дисциплин, которые полезны в профессиональной деятельности. Умение анализировать теоретический материал по основным разделам дисциплины. Владение методиками исследования структуры материалов.	Опрос, собеседовани е, тестирование м	Все разделы и темы дисциплины
2	ПК-6 – способностью участия во внедрении результатов исследований и новых разработок	Умение провести грамотный анализ требуемых свойств материалов, обеспечивающих работоспособность деталей, инструмента, конструкций в конкретных условиях эксплуатации. Знание современных информационных систем в сфере землеустройства, материаловедения и строительства. Владение методами грамотного изложения и анализа результатов эксперимента.	Опрос, собеседовани е, тестирование м	Все разделы и темы дисциплины
3	ПК-12 – способностью использовать знания современных технологий технической инвентаризации	Знание современных информационных систем в сфере землеустройства, материаловедения и строительства. Умение провести грамотный анализ требуемых свойств материалов. Владение методиками исследования структуры материалов.	Опрос, собеседовани е, тестирование м	Все разделы и темы дисциплины

	объектов капитального строительства			
--	--	--	--	--

Средства адаптации образовательного процесса по дисциплине к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, выступлений с докладами и защитой выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимые в письменной форме, - не более чем на 90 мин., проводимые в устной форме – не более чем на 20 мин.,
- продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

Университет устанавливает конкретное содержание рабочих программ дисциплин и условия организации и проведения конкретных видов учебных занятий, составляющих контактную работу обучающихся с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий).



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Калужский филиал

ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(приложение для заочной формы обучения)

Материаловедение

для подготовки бакалавров

Направление **21.03.02 Землеустройство и кадастры**
Профиль «Землеустройство»
Курс **4**
Семестр **7, 8**

Калуга, 2017

Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2,0 зач. единиц (72 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Зачетных единиц (ЗЕТ)	Трудоёмкость, часов		
		всего	семестр	
			7	8 (2)
Итого академических часов по учебному плану	2,0	72 (72)	36	36 (72)
Контактные часы всего, в том числе:	0,28 (0,22)	10 (8)	4	6 (8)
Лекции (Л)	0,11 (0,11)	4 (4)	2	2 (4)
Практические занятия (семинары)	0,17 (0,11)	6(4)	2	4 (4)
Самостоятельная работа (СР)	1,61 (1,67)	58 (60)	32	26 (60)
в том числе:				
консультации	0,01	0,2 (0,2)	0,1	0,1 (0,2)
самоподготовка к текущему контролю знаний	1,49 (1,56)	53,8 (55,8)	31,9	21,9 (55,8)
Вид контроля: зачет	0,11 (0,11)	4 (4)	-	4(4)

Трудоёмкость разделов и тем дисциплины

Таблица 2 – Трудоёмкость разделов и тем дисциплины

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раздел/тему	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ПЗ	
Раздел 1. Фазовые состояния вещества	8 (8)			8 (8)
Тема 1 Газообразное и жидкое состояния вещества	4 (4)			4 (4)
Тема 2 Твердое состояние вещества	4 (4)			4 (4)
Раздел 2. Свойства материалов	11 (10,5)	1 (1)	2 (1,5)	8 (8)
Тема 3 Дефекты кристаллических решеток	1,5 (1,5)		0,5 (0,5)	1 (1)
Тема 4. Механические свойства материалов	3 (3)	0,5 (0,5)	0,5 (0,5)	2 (2)
Тема 5. Теплофизические свойства материалов	2 (2)			2 (2)
Тема 6. Электрофизические свойства материалов	2 (2)			2 (2)
Тема 7. Современные	2,5 (2)	0,5 (0,5)	1 (0,5)	1 (1)

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раздел/тему	Контактная работа		Внеаудиторна я работа (СР)
		Л	ПЗ	
материалы и их применение				
Раздел 3. Кристаллизация металлов. Методы исследования металлов	27 (28)	2 (2)	3 (2)	22 (24)
Тема 8. Общая теория сплавов	7 (7)	0,5 (0,5)	0,5 (0,5)	6 (6)
Тема 9. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов	7 (7)	0,5 (0,5)	0,5 (0,5)	6 (6)
Тема 10. Железоуглеродистые сплавы	7,5 (7)	0,5 (0,5)	1 (0,5)	6 (6)
Тема 11. Стали и чугуны. Классификация и маркировка	5,5 (6,5)	0,5 (0,5)	1 (0,5)	4 (6)
Раздел 4. Технология обработки металлов.	14 (13,5)	1 (1)	1 (0,5)	12 (12)
Тема 12. Основы теории термической обработки металлов.	7,5 (7)	0,5 (0,5)	1 (0,5)	6 (6)
Тема 13. Методы упрочнения металла. Термомеханическая обработка	6,5 (6,5)	0,5 (0,5)		6 (6)
Раздел 5. Основы металлургического производства	8 (8)			8 (8)
Тема 14. Основы металлургического производства стали и чугуна	8 (8)			8 (8)
ИТОГО	72	4 (4)	6 (4)	62 (64)*

* с учетом зачета

Практические занятия

Таблица 3 - Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Раздел 2. Свойства материалов			2 (1,5)
	Тема 3. Дефекты кристаллических решеток	Практическое занятие № 1. Методы исследования металлов. Металлографический анализ.	защита	0,5 (0,5)
	Тема 4. Механические свойства материалов	Практическое занятие № 2. Определение твердости металлов и сплавов	защита	0,5 (0,5)
	Тема 7. Современные материалы и их применение	Практическое занятие № 3. Структура и физические свойства.	защита	1 (0,5)
2	Раздел 3. Кристаллизация металлов. Методы			3 (2)

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	исследования металлов			
	Тема 8. Общая теория сплавов.	Практическое занятие № 4. Диаграммы состояния	защита	0,5 (0,5)
	Тема 9. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов.	Практическое занятие № 5. Диаграммы состояния и термическая обработка сплавов	защита	0,5 (0,5)
	Тема 10. Железоуглеродистые сплавы	Практическое занятие № 6. Структура, физические и технологические свойства.	защита	1 (0,5)
	Тема 11. Стали и чугуны. Классификация и маркировка.	Практическое занятие № 7. Структура, физические и технологические свойства.	защита	1 (0,5)
	Раздел 4. Технология обработки металлов.			1 (0,5)
	Тема 12. Основы теории термической обработки металлов.	Практическое занятие № 8. Методы термической обработки металлов.	защита	1 (0,5)

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Таблица 4 - Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Раздел 1. Фазовые состояния вещества			8 (8)
1	Тема 1 Газообразное и жидкое состояния вещества	Основные свойства вещества в газообразном и жидком состоянии.	4 (4)
2	Тема 2 Твердое состояние вещества	Основные свойства вещества в твердом состоянии.	4 (4)
Раздел 2. Свойства материалов			8 (8)
3	Тема 3 Дефекты кристаллических решеток	Типы дефектов в кристаллических решетках.	1 (1)
4	Тема 4. Механические свойства материалов	Основные механические свойства материалов	2 (2)
5	Тема 5. Теплофизические свойства материалов	Эксплуатационные характеристики и теплофизические свойств материалов.	2 (2)
6	Тема 6. Электрофизические свойства материалов	Основные электрические характеристики материалов.	2 (2)
7	Тема 7. Современные материалы и их применение	Основные характеристики материалов	1 (1)
Раздел 3. Кристаллизация металлов. Методы исследования металлов			22 (24)
8	Тема 8. Общая теория сплавов	Методы исследования диаграмм состояния.	6 (6)

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
9	Тема 9. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов	Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния.	6 (6)
10	Тема 10. Железоуглеродистые сплавы	Два типа диаграмм состояния.	6 (6)
11	Тема 11. Стали и чугуны. Классификация и маркировка	Физические свойства и маркировка.	4 (6)
Раздел 4. Технология обработки металлов.			12 (12)
12	Тема 12. Основы теории термической обработки	Физические процессы, происходящие при термической обработке.	6 (6)
13	Тема 13. Методы упрочнения металла. Термомеханическая обработка	Изменение физических свойств материала при термомеханической обработке.	6 (6)
Раздел 5. Основы металлургического производства			8 (8)
14	Тема 14. Основы металлургического производства стали и чугуна	Основные физико-химические процессы при производстве стали и чугуна.	8 (8)
ВСЕГО			58 (60)

Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь между материалом лекций, практических занятий и вопросами к зачету.

Таблица 5 - Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и вопросами итогового контроля знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	№ вопроса
ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию	1-12	1-8	1-49
ПК-6 - способностью участия во внедрении результатов исследований и новых разработок	1-12	1-8	1-49
ПК-12 - способностью использовать знания современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства	1-12	1-8	1-49

Приложение к рабочей программе составлено в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» и учебным планом Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

для студентов заочного отделения в т.ч. ускоренной формы обучения по направлению «Землеустройство и кадастры».