

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия должен быть подготовлен к решению задач и профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологической и проектной.

Цель дисциплины – сформировать у студентов систему фундаментальных знаний, необходимых для последующей подготовки бакалавра, способного к эффективному решению практических задач сельскохозяйственного производства, а также способствующих дальнейшему развитию личности.

Задачи дисциплины:

- изучить строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий;
- овладеть методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов.
- изучить современные способы и методы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств;
- изучить методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 _{ОПК-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	знания	Обучающийся должен знать: современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях изготовления и эксплуатации изделий - (Б1.О.18 -З.1)
	умения	Обучающийся должен уметь: идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения; обоснованно выбирать материал и назначать его обработку для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали - (Б1.О.18 –У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть методикой выбора конструкционных материалов и методом обработки для изготовления элементов машин и механизмов - (Б1.О.18 –Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3 Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 5 зачетные единицы (ЗЕТ), 180 академических часов (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения во 2 и 3 семестрах.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	74
<i>В том числе:</i>	
<i>Лекции (Л)</i>	30
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	44
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	–
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	79
Контроль	27
Итого	180

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Материаловедение

Механические свойства металлов и сплавов. Прочность, твёрдость, вязкость, пластичность, упругость. Порог хладноломкости Технологические и эксплуатационные свойства.

Строение металлов и сплавов. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллического строения. Полиморфизм. Аллотропия. Дефекты кристаллического строения. Связь между прочностью металлов и плотностью дислокаций. Диффузионные процессы в металле. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. Структура чугуна и стали.

Диаграммы состояния сплава. Термический метод анализа построения диаграмм состояния. Диаграммы состояния типа механические смеси, твёрдые растворы, химические соединения. Диаграмма состояния железо-углерод. Анализ диаграмм.

Теория и технология термической обработки стали. Сущность термической обработки (ТО). Виды ТО. Отжиг. Нормализация. Закалка, отпуск. Старение. Влияние видов ТО на структуру и свойства стали.

Химико-термическая обработка. Сущность химико-термической обработки (ХТО). Виды ХТО. Цементация. Азотирование. Влияние ХТО на структуру и свойства стали. Применение ХТО.

Поверхностное упрочнение деталей машин. Поверхностная закалка. Закалка токами высокой частоты. Поверхностное пластическое деформирование. Пластическая деформация. Изменение структуры и свойств металла при пластическом деформировании. Наклёп.

Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Термическая обработка электротехнических материалов.

Цветные металлы и сплавы. Цветные металлы и сплавы: медь, алюминий, магний, титан и их сплавы. Классификация, маркировка, назначение, технологические и эксплуатационные свойства.

Конструкционные, инструментальные металлы и сплавы с особыми свойствами. Жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы. Марки, свойства, особенности термообработки металлов и сплавов.

Антифрикционные материалы. Порошковые материалы.

Электротехнические материалы. Проводниковые металлы и сплавы. Полупроводниковые материалы. Магнитные материалы. Термическая обработка электротехнических материалов.

Неметаллические материалы. Пластмассы и полимеры.

Раздел 2. Технология конструкционных материалов

Производство чугуна и стали. Теоретические и технологические основы производства материалов. Основные методы получения твёрдых тел. Основы металлургического производства. Основы порошковой металлургии.

Производство заготовок литьем. Производство заготовок способом литья. Литейные свойства металлов и сплавов. Прогрессивные способы литья.

Производство заготовок пластическим деформированием. Прокатка. Волочение. Ковка. Штамповка. Прессование.

Производство неразъёмных соединений. Классификация способов сварки. Сварочные материалы.

Резание металла и его основные элементы. Значение обработки конструкционных материалов резанием. Резание и его основные элементы. Физические основы процесса резания. Металлорежущие станки.

Инструментальные материалы. Инструментальные материалы. Марки, свойства, особенности термообработки.