

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.07.2025 12:20:19
Уникальный программный ключ:
4c46f2d9dda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Чувашский государственный аграрный университет"
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)
Кафедра Технического сервиса

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Иванова

15.01.2025 г.

Б1.О.04

Инженерное дело

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) Инжиниринг в хмелеводстве

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 44

самостоятельная работа 123

часов на контроль 13

Виды контроля:

экзамен зачет

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	22	22	22	22
Лабораторные	12	12	12	12
Практические	10	10	10	10
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. работа	123	123	123	123
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

канд. с.-х наук, доцент, Семенов Александр Валерьевич; канд. техн. наук, доцент, Васильев Александр Олегович

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Инженерное дело" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 709).

2. Учебный план: Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Инжиниринг в хмелеводстве, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 15.01.2025 г., протокол № 09.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Гаврилов В.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Гаврилов В.Н.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование совокупности знаний о свойствах и строении материалов, способов их получения и упрочнения, технологических методах повышения механических свойств деталей и физико-механического анализа материалов;
1.2	изучение основных понятий, законов и методов сопротивления материалов;
1.3	освоение принципов расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Проектирование машин и оборудования для хмелеводства
2.2.2	Проектирование машин и оборудования для уборки и первичной переработки хмеля
2.2.3	Реверс-инжиниринг в хмелеводстве
2.2.4	Проектирование инфраструктуры хмелеводческих предприятий
2.2.5	Производственная практика, эксплуатационная практика
2.2.6	Настройки и регулировки машин и оборудования хмелеводства
2.2.7	Производственная практика, научно-исследовательская работа

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3. Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	
ОПК-3.1 Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в профессиональной деятельности	
ОПК-3.2 Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств;
3.1.2	сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий;
3.1.3	физико-механические методы анализа материалов.
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать материалы для изготовления деталей машин, исходя из заданных эксплуатационных свойств;
3.2.2	анализировать металлы с помощью физико-механических методов.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	владения методикой выбора конструкционных и защитно-отделочных материалов для изготовления деталей машин и механизмов;
3.3.2	использования физико-механических методов при анализе материалов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Материаловедение							
Классификация конструкционных материалов /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	Проблемная лекция. Тестирование по материалам лекции.
Легированные конструкционные стали /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Тестирование по материалам лекции.

Стали и сплавы с особыми свойствами /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Проблемная лекция. Тестирование по материалам лекции.
Классификация, строение и свойства пластмасс /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Тестирование по материалам лекции.
Твердые сплавы /Лек/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Проблемная лекция. Тестирование по материалам лекции.
Композиционные материалы. /Лек/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Тестирование по материалам лекции.
Лакокрасочные материалы /Лек/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Тестирование по материалам лекции.
Энергопоглощающие, световозвращающие, шумо- и виброзащитные /Лек/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Тестирование по материалам лекции.
Классификация и маркировка сталей, чугунов и сплавов цветных металлов /Лаб/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Защита отчета по лабораторной работе.
Легированные конструкционные стали /Лаб/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Защита отчета по лабораторной работе.
Инструментальные стали /Лаб/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Защита отчета по лабораторной работе.
Стали с особыми свойствами /Лаб/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Защита отчета по лабораторной работе.
Пластмассы /Лаб/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Защита отчета по лабораторной работе.
Композиционные материалы /Лаб/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	Круглый стол. Защита отчета по лабораторной работе.
/Ср/	1	44	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Подготовка отчетов по лабораторным работам.
Зачет /Зачёт/	1	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Раздел 2. Механика материалов							
Геометрические характеристики плоских сечений /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	Проблемная лекция

Расчет стержней на растяжение и сжатие /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Расчет балок на изгиб /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Расчет валов на кручение /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Устойчивость сжатых стержней /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Геометрические характеристики плоских сечений /Пр/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	Дискуссия, обсуждение, круглый стол
Расчет стержней на растяжение и сжатие /Пр/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Расчет балок на изгиб /Пр/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Расчет валов на кручение /Пр/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Устойчивость сжатых стержней /Пр/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
/Ср/	1	79	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
/Экзамен/	1	9	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Классификация сталей и их маркировка.
2. Конструкционные стали.
3. Шарикоподшипниковые стали.
4. Автоматные стали.
5. Инструментальные стали.
6. Стали и сплавы с особыми свойствами.
7. Чугуны.
8. Медь и ее сплавы.
9. Алюминий и его сплавы.
10. Титан и его сплавы.
11. Магний и его сплавы.
12. Антифрикционные (подшипниковые) сплавы.
13. Тугоплавкие металлы.
14. Свойства и химический состав конструкционных материалов.
15. Твердые сплавы.
16. Сверхтвердые материалы.
17. Алмазы.

18.	Сверхтвердые материалы (СТМ) на основе кубического нитрида бора (КНБ).
19.	Минералокерамические материалы.
20.	Металлокерамические материалы.
21.	Композиционные материалы (КМ). Структура и состав КМ.
22.	Гибридные КМ.
23.	Упрочненные КМ.
24.	Дисперсионно – упрочненные и волокнистые КМ.
25.	КМ на металлической основе.
26.	КМ на неметаллической основе.
27.	Углерод – углеродные КМ.
28.	Лакокрасочные материалы.
29.	Основные понятия лакокрасочных материалов.
30.	Эмали.
31.	Краски и прозрачные лаки.
32.	Грунтовки, разбавители, отвердители, растворители.
33.	Виды шпатлевок.
34.	Клеи.
35.	Качество лакокрасочных покрытий.

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

Основные задачи сопротивления материалов. Виды нагрузок и деформаций.
 Гипотезы и допущения, используемые в сопротивлении материалов.
 Понятие о напряжениях и деформациях. Виды напряженного состояния.
 Закон Гука для одноосного и сложного напряженного состояния.
 Механические характеристики материалов: предел прочности, предел текучести, модуль упругости.
 Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.
 Построение эпюр продольных сил, напряжений и перемещений.
 Статически неопределимые задачи при растяжении и сжатии.
 Температурные напряжения и напряжения от монтажных дефектов.
 Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге.
 Расчеты на прочность и жесткость при кручении круглых валов.
 Построение эпюр крутящих моментов и углов закручивания.
 Расчеты на кручение для некруглых сечений.
 Виды изгиба: чистый и поперечный. Внутренние усилия при изгибе.
 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.
 Нормальные и касательные напряжения при изгибе.
 Расчеты на прочность при изгибе. Условия прочности.
 Определение перемещений при изгибе. Метод начальных параметров.
 Статически неопределимые балки. Методы их расчета.
 Косой изгиб. Определение напряжений и перемещений.
 Внецентренное растяжение и сжатие. Ядро сечения.
 Изгиб с кручением. Расчеты на прочность по теориям прочности.
 Понятие об устойчивости сжатых стержней. Формула Эйлера.
 Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского.
 Практические методы расчета на устойчивость.
 Понятие о динамических нагрузках. Коэффициент динамичности.
 Расчеты на прочность при ударных нагрузках.
 Понятие об усталости материалов. Циклы напряжений.
 Предел выносливости. Диаграммы усталости.
 Факторы, влияющие на усталостную прочность.
 Потенциальная энергия деформации. Теорема Кастильяно.
 Применение энергетических методов для определения перемещений.
 Расчеты составных систем (стержневых, рамных, ферменных конструкций).
 Основы расчета тонкостенных оболочек и пластин.
 Современные методы расчета конструкций с использованием программных комплексов (например, ANSYS, SCAD).

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

Не предусмотрено учебным планом.

5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

1. Классификация сталей. Маркировка сталей.
 2. Основы рационального легирования и роль легирующих элементов.
 3. Классификация легированных сталей по структуре в нормализованном состоянии.
 4. Конструкционные стали. Требования, предъявляемые к конструкционным сталям.
 5. Углеродистые и низколегированные конструкционные стали для машиностроения и строительства.
 6. Арматурные и автоматные стали.
 7. Конструкционные легированные стали для машиностроения (цементуемые, улучшаемые и высокопрочные стали).
- Структура, свойства, способы регулирования свойств, области применения.
8. Специальные стали. Коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные, криогенные, износостойкие, пружинно-рессорные

стали.
9.Инструментальные стали и сплавы. Классификация и требования, предъявляемые к инструментальным материалам.
10.Штамповые стали и стали для измерительных инструментов. Структура, свойства, способы регулирования свойств, применение.
11.Классификация и маркировка чугунов.
12.Белые чугуны.
13.Маркировка серых чугунов.
14.Ковкие чугуны, структура, маркировка, способы получения.
15.Высокопрочные чугуны.
16.Легированные чугуны, особенности маркировки и применения
17.Алюминий и его сплавы.
18.Деформируемые и литейные сплавы. Маркировка. Свойства. Области применения.
19.Титан и его сплавы. Свойства титановых сплавов различных групп. Применение.
20.Медь и медные сплавы.
21.Латуни, бронзы, медно-никелевые сплавы. Маркировка, состав, структура, свойства и области применения различных групп медных сплавов.
22.Композиционные материалы.
23.Классификация способов производства изделий из полимерных материалов, их характеристики, целесообразность выбора.
25. Пластические массы.
26. Резиновые материалы.
27. Клеевые материалы.
28. Лакокрасочные материалы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Молотников В. Я.	Сопротивление материалов: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2024	Электронный ресурс
Л1.2	Диевский В. А.	Теоретическая механика: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024	Электронный ресурс
Л1.3	Верхотуров А. Г., Бабелло В. А., Васютнич Л. А.	Введение в инженерное дело: учебное пособие	Чита: ЗабГУ, 2018	Электронный ресурс
Л1.4	Гетьман А. А.	Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2025	Электронный ресурс
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Земсков Ю. П.	Материаловедение: учебное пособие	СПб.: Лань, 2019	Электронный ресурс
Л2.2	Пушкаренко Н. Н., Смирнов П. А., Коротков А. В.	Инженерно-технологические резервы в интенсификации возделывания хмеля в Чувашской Республике: монография	Чебоксары: ЧГАУ, 2018	Электронный ресурс
Л2.3	Барков И. А.	Объектно-ориентированное программирование: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2023	Электронный ресурс
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	КОМПАС-3D			
6.3.1.2	MozillaFirefox			
6.3.1.3	ОС Windows XP			
6.3.1.4	SuperNovaReaderMagnifier			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				

Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
1-209		Учебная аудитория	Доска классная, столы ученические (16 шт.), стулья (32 шт.), демонстрационное оборудование (интерактивная доска SMART, проектор Toshiba, ноутбук HP Compaq 6735 ES), микроскоп металлографический МИМ-7 (3 шт.), микроскоп металлографический ММУ-3 (2 шт.), твердомер ТШ-2 (2 шт.), твердомер ТШ-2М (2 шт.), твердомер ТК-2М (3 шт.), печь тигельная ПТ-1000 (1 шт.), верстак двухтумбовый (2 шт.), гальванометры
1-204		Помещение для самостоятельной работы	Стол (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.).
1-213		Учебная аудитория	Доска классная, столы ученические (13 шт.), стулья (24 шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный, проектор ViemSonic. моноблок), электроискровая установка ЭФИ-25И (1 шт.), стенд для испытания агрегатов электрооборудования КИ-968 (2 шт.), машина для испытания материалов на трение и износ 2070 CMT-1 (2 шт.), верстак одностумбовый (4 шт.), тумба инструментальная (1 шт.), зарядное устройство ВСА-5 (1 шт.), прибор Э236 (1 шт.), стенд Э-203.П (1 шт.)
1-107		Учебная аудитория	Доска классная, столы ученические (32 шт.), стулья (64 шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный, ноутбук Acer, проектор Acer) и учебно-наглядные пособия

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями, лабораторными и практическими занятиями, организацию самостоятельной работы обучающихся, проведение консультаций, руководство докладами обучающихся для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего и промежуточного контроля.

Система знаний по дисциплине формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, обучающийся готовится к лабораторным и практическим занятиям, рассматривая их как источник пополнения, углубления и систематизации своих теоретических знаний и практических навыков.

Для освоения дисциплины обучающимся необходимо:

1. Посещать лекции, на которых в сжатом и систематизированном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятиям и законам, которые должны знать обучающиеся. Обучающемуся важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопросы, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения и выводы. Работа над записями лекции завершается дома. На свежую голову (пока лекция еще в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. Посещать занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к занятиям выдает преподаватель. Задание включает в себя цели и задачи работы. В процессе занятия преподаватель поясняет теоретические положения работы, организует ее выполнение, прививает навыки выполнения той или иной технологической операции, поясняя тонкости ее выполнения, выявляет характерные ошибки и комментирует их последствия, помогает формировать выводы по проделанной работе и принимает отчеты по проделанной работе. Во время занятий разбираются задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Обучающиеся, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются или направляются на отработку неусвоенного материала. При необходимости для них организуются дополнительные консультации.

3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей из научной литературы, подготовку и написание рефератов. Задания на самостоятельную работу выдаются преподавателем.

4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих обучающихся и обучающихся, пропустивших занятия, проводятся ежедневные консультации, на которые приглашаются неуспевающие обучающиеся, а также обучающиеся, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

При изучении раздела «Материаловедение» следует усвоить:

- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств;
- строение и свойства металлических и неметаллических материалов
- влияние производственных и эксплуатационных факторов на свойства материала;
- требования стандартов к маркировке материалов;
- методику выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____