

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра «Машиностроение и материаловедение»

Утверждено на заседании кафедры
«Машиностроение и материаловедение»
«30» января 2023 г., протокол № 6

Зав. кафедрой

А.В. Анцев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Материаловедение и технология конструкционных материалов»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы специалитета**

по специальности
24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
со специализацией

Ракетные двигатели твердого топлива

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 240502-01-22

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Титова Юлия Евгеньевна, доц. каф. МиМ, к.т.н. _____

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, позволяющих понять и применять на практике методику материаловедчески обоснованного выбора материалов и упрочняющей обработки для конкретной детали или узла машины.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- приобретение системы знаний по основным группам металлических и неметаллических материалов;
- аргументированный выбор материалов и упрочняющей обработки для повышения долговечности и увеличения работоспособности деталей машин и механизмов.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в 3 семестре .

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) , установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
3	ЗЧ	3	108	16		32			0,1	59,9
Итого	–	3	108	16		32			0,1	59,9

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
3 семестр	
1	<p>Строение металлов</p> <p>-Атомно-кристаллическая структура металлов.</p> <p>Кристаллическое строение металлов. Кристаллические решетки металлов. Реальное строение металлических кристаллов.</p> <p>-Диффузионные процессы в металле</p>
2	<p>-Деформация и разрушение</p> <p>-Основы металлургического производства</p> <p>-Литейное производство. Специальные способы литья</p>

№ п/п	Темы лекционных занятий
3	<p>Железо и его сплавы.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Диаграмма железо-цементит: фазы, структурные составляющие - Влияние углерода на свойства сплавов - Чугуны
4	<p>Технология термической обработки.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отжиг , 2. Нормализация 3. Закалка стали 4. Поверхностное упрочнение 5. Отпуск стали. 6. Старение <p>Химико-термическая обработка стали</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цементация. 2. Азотирование. 3. Нитроцементация. 4. Диффузионная металлизация

№ п/п	Темы лекционных занятий
5	<p>Конструкционные стали</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рессорно-пружинные стали 2. Шарикоподшипниковые стали 3. Износостойкие стали 4. Альтернативные конструкционные материалы 5. Целесообразность замены традиционных материалов на альтернативные и критерии, определяющие целесообразность замены. <p>Инструментальные стали и стали с особыми свойствами</p>
6	<p>Технология обработки давлением</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Горячая штамповка 2. Холодная штамповка <p>Сварочное производство</p> <p>Механическая обработка.</p> <p>Электрофизические и электрохимические методы обработки. Порошковая металлургия</p>
7	<p>Цветные металлы и сплавы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Медь и ее сплавы 2. Алюминий и его сплавы 3. Антифрикционные сплавы 4. Титан и его сплавы

№ п/п	Темы лекционных занятий
8	Неметаллические материалы 1. Резины 2. Пластмассы ...

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
3 семестр	
1	Микроструктурный анализ материалов
2	Измерение твердости
3	Изучение микроструктуры железо-углеродистых сплавов (стали)
4	Изучение микроструктуры железо-углеродистых сплавов (чугуны)
5	Термическая обработка сталей
6	Неметаллические материалы
7	Микроанализ сплавов на основе меди
8	Микроанализ сплавов на основе алюминия
9	Деловая игра: «Выбор материала и термической обработки для деталей приборостроения»

№ п/п	Наименования лабораторных работ
10	Определение прокаливаемости сталей

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
3 семестр	
1	Подготовка к лабораторным работам
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося	Максимальное количество баллов
3 семестр	

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	15
		Выполнение лабораторных работ №1-5	15
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	15
		Выполнение лабораторных работ № 6-10	15
		Итого	30
Промежуточная аттестация	ЗЧ	40 (100*)	

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется:

- учебная аудитория, оснащенная доской для написания мелом, а так же ноутбуком, видеопроектором, настенным экраном, колонками (лекционные занятия).
- лаборатория «название лаборатории» , оснащенная:
 - муфельными печами, печами СШОЛ,СНОЛ.
 - твердомерами
 - спектрометром
 - металлографическими микроскопами
 - микроскопом МЕТ-3. (лабораторные работы)

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Волков, Г. М. *Материаловедение : учебник для вузов / Г. М. Волков, В. М. Зуев .— 2-е изд., перераб. — Москва : Академия, 2012 .— 447 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование: Техника и технические науки) (Бакалавриат) .— ISBN 978-5-7695-8087-1 (в пер.) .*
2. Мельников, А.Г. *Материаловедение : учебное пособие / А.Г. Мельников. — 2-е изд., испр. и доп. — Томск : ТПУ, 2016. — 224 с. — ISBN 978-5-4387-0680-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107720> (дата обращения: 22.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.*
3. *Материаловедение. Методы анализа структуры и свойств металлов и сплавов : учебное пособие / Т.А. Орелкина, Е.С. Лопатина, Г.А. Меркулова [и др.]. — Красноярск : СФУ, 2018. — 214 с. — ISBN 978-5-7638-3936-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117763> (дата обращения: 22.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.*
4. Артамонов, Е.И. *Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебное пособие / Е.И. Артамонов, М.С. Приказчиков, В.В. Шигаева. — Самара : СамГАУ, 2018. — 248 с. — ISBN 978-5-88575-524-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113421> (дата обращения: 22.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.*

7.2 Дополнительная литература

1. Фомичева Н.Б. *Введение в композиционные материалы : учебное пособие / Н. Б. Фомичева, Г. В. Сержантова ; ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2018 .— 202с. : ил. — Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-5-7679-4026-4.
15 экз*
2. Фомичева Н.Б. *Конструкционные и электротехнические материалы : учебное пособие / Н. Б. Фомичева, Г. В. Сержантова , С.С. Гончаров; ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2018 .— 226с. : ил. — Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-5-7679-4025-7.
15 экз*
3. *Электротехническое материаловедение. Металлы и металлические сплавы : электронное учебное пособие. версия 1.01 / А.В. Шишкин и др. — М. : Центр "Интеграция", 2000 .— 1опт.диск.(CD ROM) .*
4. *Физическое материаловедение : учебник для вузов : в 7 т. / НИЯУ МИФИ ; под общ. ред. Б. А. Калина .— 2-е изд., перераб.— ISBN 978-5-7262-1793-2. Т. 2:*

Основы материаловедения / Г. Н. Елманов [и др.] .— Москва.2012 .— 603 с., [2] л. портр. : ил. — Библиогр. в конце гл. кн. — Предм. указ.: с. 587-602 .— ISBN 978-5-7262-1807-6 (т. 2) .
6 экз.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ” : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. С экрана
2. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.-Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- .- Загл. с экрана
3. Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.
4. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/> ,свободный.- Загл. с экрана.
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://window.edu.ru.> - Загл. с экрана.

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
3. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint;
4. Пакет офисных приложений «МойОфис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются