

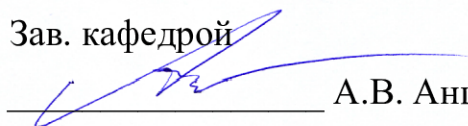
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт *политехнический*
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 бакалавриата**

по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология

с направленностью (профилем)
Экобиотехнология


Форма(ы) обучения: *очная, заочная*

Идентификационный номер образовательной программы: 190301-01-22

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Сержантова Галина Валериевна, доц. каф. МиМ, к.т.н., доц.
(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 базовой части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в 5 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:

- 1.характеристики механических свойств, определяющих критерии конструкционной прочности при различных условиях нагружения; (*код компетенции ПК-1*)
- 2.маркировку, основные эксплуатационные и технологические требования по выбору материалов (*код компетенции ПК-9*).

Уметь:

- 1.использовать оборудование для изучения структуры и свойств металлических материалов (*код компетенции ПК-1*)
- 2.проводить механические испытания и определять основные характеристики механических свойств (*код компетенции ПК-9*)

Владеть:

1. Методиками выбора материалов при заданных условиях эксплуатации (*коды компетенции ПК-1, ПК-9*)

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения*										
5	ДЗ	4	144	16	16	16		0	0,25	95,75
Итого	–	4	144	16	16	16		0	0,25	95,75
Заочная форма обучения*										
5	ДЗ	4	144	4	4	6		0	0,25	129,75
Итого	–	4	144	4	4	6		0	0,25	129,75

* Если предусмотрено основной профессиональной образовательной программой

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
5 семестр	
1	Строение металлов -Атомно-кристаллическая структура металлов. Кристаллическое строение металлов. Кристаллические решетки металлов. Реальное строение металлических кристаллов. -Диффузионные процессы в металле
2	-Деформация и разрушение -Основы металлургического производства -Литейное производство. Специальные способы литья
3	Железо и его сплавы. -Диаграмма железо-цементит: фазы, структурные составляющие -Влияние углерода на свойства сплавов -Чугуны

№ п/п	Темы лекционных занятий
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
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 спла 2. Алюминий и его сплавы 3.Антифрикционные сплавы 4.Титан и его сплавы
8	<p>Неметаллические материалы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Резины 2.Пластмассы <p>...</p>

** Если предусмотрено основной профессиональной образовательной программой*

Заочная форма обучения*

№ п/п	Темы лекционных занятий
5 семестр	

№ п/п	Темы лекционных занятий
1	Строение металлов -Атомно-кристаллическая структура металлов. Кристаллическое строение металлов. Кристаллические решетки металлов. Реальное строение металлических кристаллов. -Диффузионные процессы в металле
2	-Деформация и разрушение -Основы металлургического производства -Литейное производство. Специальные способы литья
3	Железо и его сплавы. -Диаграмма железо-цементит: фазы, структурные составляющие -Влияние углерода на свойства сплавов -Чугуны

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий Заочная форма обучения*

№ п/п	Темы практических занятий
<i>5 семестр</i>	
1	Маркировка сталей
2	Маркировка цветных сплавов

4.4 Содержание лабораторных работ Очная форма обучения*

№ п/п	Наименования лабораторных работ
<i>5 семестр</i>	
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»
10	«Определение прокаливаемости сталей»

Заочная форма обучения*

№ п/п	Наименования лабораторных работ
<i>5 семестр</i>	

№ п/п	Наименования лабораторных работ
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»

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
5 семестр	
1	Подготовка к лабораторным работам
2	Подготовка к дифференцированному зачету

Заочная форма обучения*

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
5 семестр	
1	Подготовка к лабораторным работам
2	Подготовка к дифференцированному зачету

* Если предусмотрено основной профессиональной образовательной программой

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
5 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	15
		Выполнение лабораторных работ №1-5	15
		Итого	30

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

Заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
<i>5 семестр</i>		
Текущий контроль успеваемости	Не предусмотрен	—
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	100

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	81 – 100
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:
 Для проведения лекционных занятий по дисциплине требуется аудитория оснащенная видеопроектором, настенным экраном.
 Рабочее место преподавателя должно быть оснащено видеопроектором.
 Лабораторные муфельные печи, печи СШОЛ, СНОЛ.
 Твердомеры ТК2, ТШ.
 Спектрометр МСА-11.
 Металлографические микроскопы МИМ-7.
 Микроскоп МЕТ-3.

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

7.1 Основная литература

1. Волков, Г. М. Материаловедение : учебник для втузов / 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.) . 50 экз
2. Материаловедение : сборник. ч.1 / Удмуртский гос.ун-т .— Ижевск, 2006 .— 1 опт.диск.(CD ROM) .— (Электронная библиотека) .
3. Черкес, З.А. Машиностроительные материалы на основе железа. Металлургия чугуна и стали : учеб. пособие / З. А. Черкес ; ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2010 .— 196 с. : ил. — ISBN 978-5-7679-1708-2. 51 экз
4. Технология конструкционных материалов (Технологические процессы в машиностроении) : учебник для вузов : в 4 ч. / под общ. ред. Э. М. Соколова, С. А. Васина, Г. Г. Дубенского Ч. 1: Машиностроительные материалы / Е. М. Гринберг, Г. В. Маркова, В. А. Алферов Тула : Изд-во ТулГУ .2007.-475с.— ISBN 978-5-7679-1056-4 (в пер.) . 21 экз.

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 .— 1 опт.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;*

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются