

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)
«Основы теории принятия оптимальных решений в материаловедении»**

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

по направлению подготовки

22.04.01 Материаловедение и технология новых материалов

с направленностью (профилем)

**Материаловедение, технологии получения и обработка металлических ма-
териалов со специальными свойствами**

Формы обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 220401-01-22

Тула 2023 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)**

Разработчик:

Тихонова Ирина Васильевна, 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 будущих выпускников вуза нового поколения знаний, умений и навыков, обеспечивающих их участие в области научно-исследовательской и технологической деятельности предприятий, фирм и научно-исследовательских институтов по обеспечению ускоренного внедрения достижений науки и техники в практику предприятий и организаций путем готовности к любому виду профессиональной деятельности на основе изучения методологии системного подхода при исследовании, создании и проектировании сложных систем, в том числе металлических и неметаллических сплавов различного назначения, а также методов решения многокритериальных задач выбора состава и режимов обработки материалов с заданным комплексом свойств.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- освоение методик прогнозирования процессов (явлений);
- ознакомление с классификацией задач теории принятия оптимальных решений;
- изучение методик и получение навыков решения однокритериальных и многокритериальных задач теории принятия решений.

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

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается в 2 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 и индикаторами их достижения), установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- 1) основы теории принятия решений в задачах физического и прикладного материаловедения (код компетенции – ПК-12, код индикатора – ПК-12.1);
- 2) методы решения задач оптимального выбора состава, режимов получения и обработки материалов различных классов для получения заданных технологических и эксплуатационных свойств (код компетенции – ПК-13, код индикатора – ПК-13.1).

Уметь:

- 1) применять на практике системный подход и использовать современные информационно-коммуникационные технологии для оптимизации состава, режимов получения, обработки и упрочнения материалов (код компетенции – ПК-12, код индикатора – ПК-12.2);
- 2) использовать методы прогнозирования изменений технологических и эксплуатационных свойств, определять оптимальные варианты решений (код компетенции – ПК-13, код индикатора – ПК-13.2).

Владеть:

1) навыками решения научных и технических задач оптимизации структурных параметров материалов, комплекса их свойств и параметров технологических процессов получения, обработки и упрочнения (код компетенции – ПК-12, код индикатора – ПК-12.3);

2) навыками и приемами работы с Пакетами прикладных программ для оптимизации технологических факторов и управлений процессами, реализуемыми на современных производственных комплексах (код компетенции – ПК-13, код индикатора – ПК-13.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

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										
2	ДЗ	5	180	12	24	-	-	-	0,25	143,75
Итого	-	5	180	12	24	-	-	-	0,25	143,75

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
2 семестр	
1	Основные понятия теории прогнозирования
2	Моделирование объекта прогнозирования
3	Основные понятия теории принятия решений
4	Классификация задач принятия решений
5	Принятие решений в условиях определенности
6	Анализ типичных задач материаловедения, решаемых методами теории принятия оптимальных решений

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
2 семестр	
1	Прогнозирование по авторегрессионным моделям
2	Построение целевой функции и ограничений в задачах линейного программирования
3	Использование ППП для решения задач линейного и нелинейного программирования
4	Решение задач линейного программирования графическим методом
5	Решение задач линейного программирования симплекс-методом
6	Многоцелевое программирование при решении оптимизационных задач

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

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
2 семестр	
1	Самостоятельное изучение дополнительного материала по теме «Методологические принципы, применяемые при анализе объекта прогнозирования»
2	Самостоятельное изучение дополнительного материала по теме «Классификация объектов прогнозирования»
3	Самостоятельное изучение дополнительного материала по теме «Информационные аспекты изучения систем»
4	Самостоятельное изучение дополнительного материала по теме «Элементы теории измерений»
5	Самостоятельное изучение дополнительного материала по теме «Классификация методов научно-технического прогнозирования»
6	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
7	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
2 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	5
		Выполнение практических (семинарских) занятий № 1,2,3	10
		Выступление на семинарах	5
		Контрольные мероприятия	10
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение практических (семинарских) занятий № 4,5,6	10
		Выступление на семинарах	5
		Контрольные мероприятия	10
Итого		30	
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	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			
	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 стандартная аудитория, вмещающая не менее 10 студентов, оснащенная доской и средствами для демонстрации слайдов; для проведения практических (семинарских) занятий требуется компьютерный класс. Рабочее место преподавателя должно быть оснащено письменным столом, видеопроектором и ноутбуком.

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

7.1 Основная литература

1. Грешилов А.А. Математические методы принятия решений: учеб. пособие для вузов/ А.А.Грешилов. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2006. - 584 с
2. Двоенко С.Д. Введение в системный анализ и принятие решений: учеб пособие/ С.Д. Двоенко. - Тула: ТулГУ, 2008.- 142 с.
3. Шапкин А.С. Математические методы и модели исследования операций: учебник для вузов/А.С.Шапкин, В.А.Шапкин. – М.: Дашков и К, 2011. – 397 с.
4. Методы оптимизации. Задачник: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры/ В.В.Токарев, А.В.Соколов, Л.Г.Егорова, П.А.Мыщкис. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 292 с. – ЭБС Юрайт. - <https://biblio-online.ru/viewer/metody-optimizacii-zadachnik-429999>.- Режим доступа: по паролю.
5. Теория игр: основные понятия: учебное пособие для вузов/ А.Г. Кремлев. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2019. – 141 с. – ЭБС Юрайт - <https://biblio-online.ru/viewer/teoriya-igr-osnovnye-ponyatiya-438607>.- Режим доступа: по паролю.

7.2 Дополнительная литература

1. Зайдель А.Н. Ошибки измерения физических величин: учеб. пособие/ А.Н.Зайдель. - 3-е изд., стер. - СПб.; Краснодар: Лань, 2009. - 109 с.
2. Барботько А.И. Основы теории математического моделирования: учеб. пособие для вузов /А.И.Барботько, А.О.Гладышкин. - 2-е изд. перераб. и доп. - Старый Оскол: ТНТ, 2009. - 212 с.
3. Петровский А.Б. Теория принятия решений: учебник для вузов. – М.:Академия, 2009. – 400 с.
4. Выбор материалов для деталей машин: методическое пособие/ И.В.Тихонова, С.И.Архангельский, Е.М.Гринберг, Н.Е.Стариков, А.Е.Гвоздев; под ред.Е.М.Гринберга. Тула:Тул.гос.ун-т, 2010. - 99 с.
- 4.Металловедение и термическая обработка металлов, - М: Машиностроение. – На рус.яз. Выходит 12 раз в год. – Россия. – ежемесячно. –ISSN 0026-0819.
- 5 .Материаловедение: научно-технический и производственный журнал. – М.: ООО «Наука и технология». - На рус.яз. Выходит 12 раз в год. – Россия. – ежемесячно. –ISSN 1684-579 X.
- 6.Заводская лаборатория, Диагностика материалов. – М.: ТЕСТ-ЗЛ. - На рус.яз. Выходит 12 раз в год. – Россия. – ежемесячно. – ISSN 1028-6861.
- 7.Физика металлов и материаловедение /РАН. – М.: Наука. - На рус.яз. Выходит 12 раз в год. – Россия. – ежемесячно. – ISSN 0015-3230.

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.

6.ЭБС biblio-online.ru (ЭБС Издательства «Юрайт»).-Режим
доступа:<https://biblioonline.ru>, по паролю.

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

Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс