

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

Утверждено на заседании кафедры
«Робототехника и автоматизация
производства»
«14» января 2022г., протокол №6

 Е.В. Ларкин

«Методы принятия оптимальных решений»

по направлению подготовки

15.04.02 Технологические машины и оборудование

с направленностью (профилем)

Информационные системы технологических машин

Форма обучения: очная

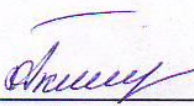
Идентификационный номер образовательной программы: 150402-02-22

Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы практики

Разработчик:

Акименко Татьяна Алексеевна доцент, канд. техн. наук, доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование у студентов знаний, умений и навыков, принятия оптимальных решений при исследовании, создании и эксплуатации информационно-измерительных систем технологических машин для последующей реализации их в профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- овладение методологией теоретического аналитического описания информационных систем технологических машин;
- формирования цели исследования, выражение цели в виде аналитической зависимости и принятия оптимальных решений при синтезе систем.

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 1 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) основные подходы к решению задач оптимального планирования; основные виды и этапы проектирования программных продуктов с использованием языка Паскаль или СИ++; методы математического моделирования и алгоритмизации физических процессов (код компетенции – ПК-5, код индикатора – ПК-5.1).

Уметь:

1) выбрать типовые методы для решения типовых задач оптимального планирования; реализовать выбранные методы в программном продукте по оптимизации (код компетенции – ПК-5, код индикатора – ПК-5.2).

Владеть:

1) навыками решения задач оптимизации; навыками применения программных продуктов, позволяющих программировать оптимизационные задачи (код компетенции – ПК-5, код индикатора – ПК-5.3).

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										
1	КР, Э	4	144	12	12	–	–	3	0,5	116,5
Итого	–	4	144	12	12	–	–	3	0,5	116,5

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
1 семестр	
1	Понятие моделей и моделирования. Типы моделей. Модели объектов, используемых при оптимизации. Постановка задачи оптимизации. Расстояния в пространстве состояний. Влияние определения расстояния на сложность задачи оптимизации.
2	Классификация задач оптимизации по типу уравнений. Понятие экстремума. Классификация задач оптимизации по количеству и характеру экстремумов целевой функции.
3	Задачи, приводящие к линейному программированию. Формулировка задачи линейного программирования. Исследование задачи линейного программирования. Общая задача линейного программирования (ОЗЛП)
4	Обоснование симплекс-метода. Основная табличная операция симплекс-метода. Поиск опорного решения. Поиск оптимального решения.
5	Нелинейное программирование. Метод неопределенных множителей Лагранжа.
6	Численные методы в задачах нелинейного программирования. Основная алгоритмическая операция численных методов. Критерии окончания поиска. Методы одномерного поиска (метод перебора, метод дихотомии, метод чисел Фибоначчи, метод «золотого сечения»).
7	Понятие случайной величины. Плотность распределения и функция распределения. Типовые распределения параметров. Числовые характеристики распределений. Коррелированные и некоррелированные параметры. Генераторы случайных чисел. Пересчет значений параметра. Метод случайного поиска как метод имитационного моделирования. Критерий окончания и точность метода имитационного моделирования.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
1 семестр	
1	Постановка задачи оптимизации по тематике магистерской диссертации
2	Разработка модели исследуемого в магистерской диссертации объекта, процесса и т.п., разработка модели цели оптимизации (целевой функции)
3	Выделение релевантных переменных в модели объекта. Определение пространства состояний. Определение расширенного пространства состояний
4	Разработка системы ограничений для решения задачи оптимизации. Классификация задачи оптимизации.
5	Исследование возможности решения задач оптимизации методом линейного программирования. Построение линейных моделей.
6	Реализация методов чисел Фибоначчи и «золотого» сечения на ЭВМ
7	Реализация метода Монте-Карло на ЭВМ

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
1 семестр	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Подготовка презентации и доклада по теме
3	Выполнение курсовой работы
4	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
1 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	4
		Работа на практических занятиях	8

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
		Подготовка презентации, доклада	6
		Тестирование 1	12
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	4
		Работа на практических занятиях	6
		Подготовка презентации, доклада	5
		Тестирование 2	15
		Итого	30
	Промежуточная аттестация		
	Экзамен		40 (100*)
	Защита курсовой работы		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	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) требуются:

- учебная аудитория, оборудованная доской для написания мелом или маркером (лекционные и практические (семинарские) занятия);
- компьютерных класс (практические (семинарские)).

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

7.1 Основная литература

1. Аттетков А.В. Методы оптимизации: Учебник для вузов. 2-е изд., стер. - М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2003. - 440 с. 15 экз.
2. Косоруков О.А. Исследование операций: Учебник для вузов /Ред. Н.П.Тихомирова. - М.: «Экзамен», 2003. - 448 с. 4 экз.
3. Методы принятия оптимальных решений. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Р.М. Безбородникова [и др.].– Электрон. текстовые данные.– Оренбург: Оренбург-

ский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.– 245 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69912.html>.– ЭБС «IPRbooks»

4. Пятецкий В.Е. Методы принятия оптимальных управленческих решений [Электронный ресурс]: моделирование принятия решений. Учебное пособие/ Пятецкий В.Е., Литвяк В.С., Литвин И.З.– Электрон. текстовые данные.– Москва: Издательский Дом МИСиС, 2014.– 133 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56567.html>.– ЭБС «IPRbooks»

7.2 Дополнительная литература

1. Лунгу К.Н. Линейное программирование. Руководство к решению задач: Учебник для вузов. - М.: Физматлит, 2005. - 128 с.

2. Бирюков С.И. Оптимизация: Элементы теории. Численные методы: Учебное пособие для вузов. 2003; М.: М3-Пресс. - 248с.

3. Черноруцкий И.Г. Методы оптимизации в теории управления: Учебное пособие для вузов. СПб.: Питер, 2004. - 256 с.

4. Таха Х.А.. Введение в исследование операций. 7-е изд. - М.: «Вильямс», 2005. - 912 с. +CD

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

1. <https://tsutula.bibliotech.ru/> - Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ”: учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам. Режим доступа: по паролю.- Загл. с экрана

2. <http://cyberleninka.ru/> - НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа. Режим доступа: свободный.- Загл. с экрана.

3. <http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: свободный.- 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 Turbo Pascal, Delphi или СИ++;
5. Пакет офисных приложений «МойОфис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.