

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра транспортных и
технологических машин
(ТиТМ_ФТ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра транспортных и
технологических машин
(ТиТМ_ФТ)**

наименование кафедры

Р.М. Авдеев

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ
АНАЛИЗ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.09.02 Теория систем и системный анализ

Направление подготовки /
специальность 23.03.02 Наземные транспортно-
технологические комплексы

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

230000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Программу
составили

к.т.н., доцент, Гришко Г. С.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Сформировать у обучающихся представление о современной теории систем, о видах систем, автоматизированном управлении объектами, об анализе эффективности работы и выработки практических рекомендаций по оптимизации сложных природных и технологических процессов с разветвленной внутренней иерархической структурой.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- формирование представления о месте и роли системного анализа в современном мире;
- формирование системы основных понятий, используемых для описания типовых математических моделей организаций как систем и методов их анализа;
- ознакомление обучающихся с методами математического исследования прикладных вопросов;
- формирование навыков по применению системного анализа при решении задач стратегического управления организациями;
- формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы;
- развитие логического мышления, навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с анализом коммерческих структур;
- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-2:Способен проводить сводный анализ эффективности использования в строительном производстве строительных машин и механизмов	
ПК-2.1:Владеет методами повышения эффективности использования строительных машин и механизмов	
Уровень 1	На пороговом уровне знать методы повышения эффективности использования строительных машин и механизмов
Уровень 2	На углубленном уровне знать методы повышения эффективности использования строительных машин и механизмов
Уровень 3	На продвинутом уровне знать методы повышения эффективности использования строительных машин и механизмов
Уровень 1	На пороговом уровне уметь применять современные методы

	повышения эффективности использования строительных машин и механизмов
Уровень 2	На углубленном уровне уметь применять современные методы повышения эффективности использования строительных машин и механизмов
Уровень 3	На пороговом уровне уметь применять современные методы повышения эффективности использования строительных машин и механизмов
Уровень 1	На пороговом уровне владеть современными методами повышения эффективности использования строительных машин и механизмов
Уровень 2	На углубленном уровне владеть современными методами повышения эффективности использования строительных машин и механизмов
Уровень 3	На продвинутом уровне владеть современными методами повышения эффективности использования строительных машин и механизмов
ПК-2.2:Способен определять и разрабатывать средства и методы повышения эффективности использования строительных машин и механизмов	
Уровень 1	На пороговом уровне знать современные средства и методы повышения эффективности использования строительных машин и механизмов
Уровень 2	На углубленном уровне знать современные средства и методы повышения эффективности использования строительных машин и механизмов
Уровень 3	На продвинутом уровне знать современные средства и методы повышения эффективности использования строительных машин и механизмов
Уровень 1	На пороговом уровне уметь определять и разрабатывать современные средства и методы повышения эффективности использования строительных машин и механизмов
Уровень 2	На углубленном уровне уметь определять и разрабатывать современные средства и методы повышения эффективности использования строительных машин и механизмов
Уровень 3	На продвинутом уровне уметь определять и разрабатывать современные средства и методы повышения эффективности использования строительных машин и механизмов
Уровень 1	На пороговом уровне владеть средствами разработки современных средств и методов повышения эффективности использования строительных машин и механизмов
Уровень 2	На углубленном уровне владеть средствами разработки современных средств и методов повышения эффективности использования строительных машин и механизмов
Уровень 3	На продвинутом уровне владеть средствами разработки современных средств и методов повышения эффективности использования строительных машин и механизмов

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Информатика

Методы поиска новых технических идей и решений

Математика

Философия

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
квалификационной работы

Управление проектами

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита
выпускной квалификационной работы

Робототехника и мехатроника НТТМ

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		7
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1 (36)	1 (36)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия системного анализа	4	0	8	16	
2	Моделирование сложных систем	4	0	8	12	ПК-2.1 ПК-2.2
3	Основы оценки сложных систем	4	0	8	8	ПК-2.1 ПК-2.2
4	Законы развития технических систем (ЗРТС)	6	0	12	18	ПК-2.1 ПК-2.2
Всего		18	0	36	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	<p>Системы и закономерности их функционирования и развития. Понятие системы как семантической модели. Классификация систем. Элемент. Среда. Подсистема. Количественные и качественные характеристики. Внешние и внутренние свойства элемента. Законы функционирования, цели и показатели системы, процесс и его эффективность, состояние системы, структура системы.</p>	4	0	0
2	2	<p>Принципы и структура системного анализа. Переходные процессы. Принцип обратной связи. Управляемость, достижимость, устойчивость. Элементы теории адаптивных систем. Система и ее свойства, дескриптивные и конструктивные определения в системном анализе. Определение цели. Закономерности целеобразования. Виды и формы представления структур целей (сетевая структура или сеть, иерархические структуры, страты и эшелоны).</p>	4	0	0

3	3	Номинальные шкалы, шкалы порядка, интервалов, отношений, разностей, абсолютные шкалы. Показатели и критерии оценки системы (виды критериев качества, шкала уровней качества, показатели эффективности).	4	0	0
4	4	Законы статики. Законы кинематики. Законы динамики. Закон повышения степени идеальности системы.	6	0	0
Всего			10	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Структурный анализ технической системы	8	0	0
2	2	Функциональное моделирование ТС	8	0	0
3	3	Критериальная оценка ТС	8	0	0
4	4	Моделирование развития ТС.	12	0	0
Всего			36	0	0

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Беляев М. А., Лысенко В. В., Малинина Л. А.	Основы информатики: учебник для студентов вузов	Ростов-на-Дону: Феникс, 2006
Л1.2	Юдин Д. Б., Гольштейн Е. Г.	Линейное программирование. Теория, методы и приложения: научное издание	Москва: URSS, 2012
Л1.3	Волкова В.Н., Денисов А.А.	Теория систем и системный анализ: учебник.; рекомендовано ГОУП ВПО "Санкт - Петербургский государственный политехнический университет"	М.: Юрайт, 2010
Л1.4	Альтшуллер Г. С.	Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач	Москва: ООО "Альпина Паблишер", 2016
Л1.5	Акулич И. Л.	Математическое программирование в примерах и задачах: учеб. пособие	Москва: Лань, 2011
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Молотков Г.С.	Теория систем и системный анализ: учебное издание	Абакан: Издательство Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова, 2004

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Общие и

утвердившиеся в практике правила и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист

которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы,

дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или

иных теоретических положений.

- Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.
- Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.
- В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.
- Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.
- В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к практическому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.

Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся заключается в проработке лекционного материала и

подготовке к практическим занятиям.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Microsoft Office, MathCAD, MatLAB
-------	-----------------------------------

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Персональные ЭВМ, Интерактивна доска, Подключение к сети InterNet