

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «УПРАВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

Направление подготовки: 27.03.03 Системный анализ и управление
Профиль: Логистические системы и технологии
Квалификация выпускника: Бакалавр
Форма обучения: Очно-заочная
Институт: Институт управления инновациями
Факультет: Факультет социотехнических систем
Кафедра-разработчик: Кафедра «Логистики и управления»
Курс; семестр 3; 6

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	18	0,5
Лабораторная работа	36	1
Контроль самостоятельной работы	18	0,5
Самостоятельная работа	72	2
Форма аттестации: Дифференцированный зачет (6 сем)		
Всего	144	4

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 902 от 07.08.2020) по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление для профиля «Логистические системы и технологии» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

А.А. Лубнина

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Логистики и управления», протокол от 12.05.2021 г. № 14.

Заведующий кафедрой *Согласовано* А.И. Шинкевич

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Управление эффективностью технических систем» являются:

- 1) формирование представления об управлении эффективностью технических систем;
- 2) формирование навыков анализа эффективности технических систем, а также построения логически связанных заключений по результатам проведенного анализа;
- 3) формирование навыков разработки рекомендаций по повышению эффективности управления техническими системами;
- 4) формирование у обучающихся творческого мышления, направленного на генерацию предложений по повышению эффективности управления техническими системами.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Управление эффективностью технических систем» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Логистические системы и технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Управление эффективностью технических систем» обучающийся по направлению подготовки 27.03.03 «Системный анализ и управление» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Основы проектной деятельности
2. Процессы и аппараты химических технологий

Дисциплина «Управление эффективностью технических систем» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Производственная практика (преддипломная практика)

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности

ОПК-3.1. Знает способы решения базовых задач управления в технических системах на основе фундаментальных знаний

ОПК-3.2. Умеет корректно выделять необходимые фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах

ОПК-3.3. Владеет навыками применения инструментария фундаментальных теорий для разработки эффективных решений в управлении техническими системами

ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления

ОПК-4.1. Знает типовые критерии оценки эффективности технических систем, принятые в системном анализе и управлении

ОПК-4.2. Умеет выбирать оптимальные методы системного анализа и управления для оценки эффективности технических систем

ОПК-4.3. Владеет навыками осуществления процедуры оценки эффективности технических систем на основе системного подхода

ОПК-5 Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии, применяя методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

ОПК-5.1. Знает основы нормативно-правового регулирования для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими, в том числе в целях практического применения

ОПК-5.2. Умеет формировать документальное сопровождение новых разработок науки и техники с учетом актуального нормативно-правового регулирования в области интеллектуальной собственности

ОПК-5.3. Владеет навыками систематизации и анализа нормативно-правового регулирования в области

интеллектуальной собственности для защиты новых разработок в области науки и техники

ОПК-6 Способен разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии

ОПК-6.1. Знает принципы разработки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также их алгоритмической и программной реализации

ОПК-6.2. Умеет разрабатывать методы, пригодные для моделирования и анализа технических процессов и систем, а также технологии их синтеза

ОПК-6.3. Владеет навыками разработки алгоритмической и программной реализации методов моделирования и анализа технических и технологических процессов и систем, а также технологий их синтеза

ОПК-8 Способен принимать научно обоснованные решения в области системного анализа и автоматического управления на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний

ОПК-8.1. Знает профильные разделы математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний, необходимые для решения задач системного анализа и автоматического управления

ОПК-8.2. Умеет обосновывать решения в области системного анализа и автоматического управления, опираясь на сведения математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний

ОПК-8.3. Владеет навыками выработки обоснованных решений в области системного анализа и управления на основе математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний

ОПК-9 Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области системного анализа автоматического управления

ОПК-9.1. Знает основные принципы и методы постановки экспериментов по проверке корректности и эффективности решений в области системного анализа автоматического управления

ОПК-9.2. Умеет проводить экспериментальную оценку эффективности и корректности научно обоснованных решений в области системного анализа автоматического управления

ОПК-9.3. Владеет навыками экспериментальной проверки научно обоснованных решений в области системного анализа автоматического управления на предмет их корректности и эффективности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

методы и приемы экономического анализа, которые применяются на разных этапах и направлениях анализа технических систем;

методы моделирования параметров эффективности технических систем

направления использования результатов анализа для повышения эффективности управления техническими системами.

организационные особенности функционирования производственно-технических и организационно-технических систем

основные виды и направления анализа эффективности технических систем;

стратегии управления эффективностью технических систем;

Уметь:

самостоятельно определять состав и объем необходимой для анализа информации, систематизировать и обобщать информацию, готовить справки и обзоры по вопросам эффективности технических систем;

умение моделировать параметры производственных систем на основе математических методов умения формировать справки и отчеты по текущим нормам правового регулирования в области технических систем

уметь выявлять проблемы управления эффективностью технических систем при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты;

уметь использовать основные и специальные методы управления эффективностью технических систем;

Владеть:

владения принципами управления эффективностью технических систем.

моделирования процессов и операций в технических системах на основе методов системного анализа

навыками профессиональной аргументации при разборе стандартных ситуаций при управлении эффективностью технических систем;

разрабатывать варианты решений по повышению эффективности технических систем на основе средств автоматизации

систематизации справочной и нормативной информации, ограничивающей эффективность технических систем

стратегиями и методами управления эффективностью технических систем;

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Технические системы	6	3		6	3	13	Доклад, сообщение; Лабораторная работа
2.	Управление техническими системами	6	3		6	4	12	
3.	Цели системы	6	3		6	3	13	
4.	Методы поиска, выбора и принятия решений	6	3		6	4	12	
5.	Жизненный цикл и обновление больших технических систем	6	3		6	3	13	
6.	Эффективность технических систем	6	3		6	1	9	

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Итого по семестру	6	18		36	18	72	Дифференцированный зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Технические системы	3	Технические системы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.	Управление техническими системами	3	Управление техническими системами	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
3.	Цели системы	3	Цели системы	ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3
4.	Методы поиска, выбора и принятия решений	3	Методы поиска, выбора и принятия решений	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
5.	Жизненный цикл и обновление больших технических систем	3	Жизненный цикл и обновление больших технических систем	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
6.	Эффективность технических систем	3	Эффективность технических систем	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
	ВСЕГО	18		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Технические системы	6	Технические системы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.	Управление техническими системами	6	Управление техническими системами	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
3.	Цели системы	6	Цели системы	ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3
4.	Методы поиска, выбора и принятия решений	6	Методы поиска, выбора и принятия решений	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
5.	Жизненный цикл и обновление больших технических систем	6	Жизненный цикл и обновление больших технических систем	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
6.	Эффективность технических систем	6	Эффективность технических систем	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
	ВСЕГО	36		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Технические системы	13	подготовка доклада, подготовка к лабораторной работе	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.	Управление техническими системами	12	подготовка доклада, подготовка к лабораторной работе	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
3.	Цели системы	13	подготовка доклада, подготовка к лабораторной работе	ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3
4.	Методы поиска, выбора и принятия решений	12	подготовка доклада, подготовка к лабораторной работе	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
5.	Жизненный цикл и обновление больших технических систем	13	подготовка доклада, подготовка к лабораторной работе	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
6.	Эффективность технических систем	9	подготовка доклада, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
	ВСЕГО	72		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Технические системы	3	заслушивание доклада, прием лабораторной работы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.	Управление техническими системами	4	заслушивание доклада, прием лабораторной работы	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
3.	Цели системы	3	заслушивание доклада, прием лабораторной работы	ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3
4.	Методы поиска, выбора и принятия решений	4	заслушивание доклада, прием лабораторной работы	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
5.	Жизненный цикл и обновление больших технических систем	3	заслушивание доклада, прием лабораторной работы	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
6.	Эффективность технических систем	1	заслушивание доклада, прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
	ВСЕГО	18		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Управление эффективностью технических систем» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
6-й семестр			
Доклад, сообщение	2	20	30
Лабораторная работа	4	20	40
Контрольная работа	1	20	30
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Управление эффективностью технических систем» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
М. Ю. Рачков, Оптимальное управление в технических системах [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/452772 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. Ю. Шишмарёв, Надежность технических систем [Прочее] Учебник для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/454286 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
А. К. Алейников, Е. П. Решетняк, Лабораторный практикум по дисциплине «Управление техническими системами» [Электронный ресурс] Методическое пособие для студентов специальности 260602 - «Пищевая инженерия малых предприятий»: Саратов : Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, Вузовское образование, 2012	http://www.iprbookshop.ru/8148.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
Ю. П. Барметов, В. К. Битюков, Е. А. Балашова [и др.], Оптимальное управление в технических системах. Практикум [Электронный ресурс] Учебное пособие: Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017	http://www.iprbookshop.ru/74014.html Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Управление эффективностью технических систем» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
3. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
4. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
5. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
7. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

База статистических данных «Регионы России» Росстата Доступ свободный: <http://www.gks.ru>

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Управление эффективностью технических систем»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. компьютерами AMD ATHLON 3000+, 1,81 ГГц, 6150K8MA, 512Мб, 160Гб, NVIDIA GeForce6150, NVIDIA nForce, Samsung SyncMaster 740n,FD – 3 штуки АВАКУS CPU Core 2 DUO 1,86 GHz, монитор LG 1718S – 14 штук D-Link 24 DES1024D с доступом в сеть интернет;

2. Принтер лазерный Samsuhg ML 2015;

3. учебная мебель

техническими средствами обучения:

1. проектор ,

2. демонстрационный экран.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. компьютер;

2. принтер.

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Управление эффективностью технических систем» составляет 18 ч.

В процессе освоения дисциплины «Управление эффективностью технических систем» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- дискуссия;

- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- системы дистанционного обучения;
- обсуждение и разрешение проблем («мозговой штурм», ПОПС- формула, «дерево решений», «анализ казусов», «переговоры и медиация», «лестницы и змейки»);
- метод кейсов.