

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Код, направление подготовки
(специальности):
09.03.03. Прикладная информатика

Профиль (направленность):

Прикладная информатика в образовании

Форма контроля в семестре, в том
числе курсовая работа
Зачет с оценкой, 6

Квалификация:
бакалавр

Форма обучения:
очная

Общая трудоемкость (час / з.ед.):
144/4

Программу составил:

Абрамкин Г.П., канд.физ.-мат.наук, доцент, Чеботарев С.В., старший преподаватель

Программа подготовлена на основании учебного плана в составе ОПОП

09.03.03 Прикладная информатика: Прикладная информатика в образовании
утвержденных Ученым советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от «26» марта 2020 г., протокол
№ 6.

Программа утверждена:

на заседании кафедры информационных технологий

Протокол от «11» марта 2020 г. №7

Срок действия программы: 2020 – 2024 гг.

Зав. кафедрой: Абрамкин Г.П., доцент, кандидат ф.-м. наук

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование целостного представления у студентов о месте и роли теории систем и системного анализа в процессе исследования и разработки современных сложных систем, моделирующих проблемную ситуацию в той или иной области, в первую очередь в образовании.

Задачи:

- приобретение студентами теоретических знаний по вопросам представления сложных проблем в виде соответствующей формализованной в той или иной мере системы
- Овладение навыками нахождения оптимальных решений поставленной проблемы на основе их реализации в соответствующей модели.
- Моделирование прикладных и информационных процессов, основанных на применении знаний теории систем и системном анализе

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для освоения дисциплины Теория систем и системный анализ обучающиеся преимущественно используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения «Дискретной математики». Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания и умения, сформированные в ходе изучения дисциплин: «Математика», «Теория вероятностей и математическая статистика»/

2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.	Знает: Математические методы формализации и исследования моделей сложных систем, модели и методы моделирования информационных систем Умеет: Собирать и систематизировать информацию необходимую для решения поставленных задач Владеет: Навыками поиска и решения задач, методиками принятия важных решений необходимых для эффективного решения задач в профессиональной деятельности
УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.	
УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия	

решений.	
ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.	Знает: основы математических дисциплин: дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики и т.д. Необходимых для работы и решения различных задач. Умеет: Применять полученные знания на практике, рассчитывать и анализировать данные, решать поставленные задачи. Владеет: Навыками анализа предоставленной информации, расчета показателей результативности, эффективности решения задач
ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий	
ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.	

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Профиль (направленность)	Семестр	Всего часов	Количество часов по видам учебной работы					
			Лек.	Практ.	Лаб.	КСР	Сам. работа	Экзамен / Зачет
Прикладная информатика в образовании	6	144	32	32		8	72	
Итого		144	32	32		8	72	

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Раздел / Тема	Содержание	Количество часов			
			Лекц.	Практ.	Лаб.	Сам. работа
Семестр 6						
Системы и закономерности их функционирования и развития						
1.1.	Цели и закономерности целобразования.	Определение цели. Закономерность целобразования. Сложность выявления целей. Влияние ценностей на це-	8	8		20

		ли, множественности целей; Критерии как модели целей. Виды и формы представления структур целей.; Сетевые и иерархические структуры, понятие дерева целей. Декомпозиция и агрегирование целей.				
1.2.	Измерения и шкалы, Модели и моделирования	Понятие модели системы. Методы и модели теории систем. Иерархия эпистемологических уровней систем. Классификация видов моделирования систем. Устойчивость, управляемость, самоорганизация, достижимость	8	8		20
1.3.	Понятие системы.	Определение системы. Основные понятия входящие в определение системы. Понятие структуры системы. Виды и формы представления. Динамические системы. Два вида динамики системы: функционирование и развитие. Понятие переходного процесса динамической системы. конструктивные и функциональные свойства систем	8	8		10
1.4.	Конструктивное определение экономического анализа. Системный подход к экономико-математическому моделированию	Системное описание экономического анализа путем построения интегрированной системы экономико-математической модели, принципы разработки интегрированной системы экономико-математических моделей. Классификация экономико-математических моделей. Основные этапы экономико-математического моделирования. Понятие имитационного моделирования экономических процессов.	8	8		30
	Зачет					
	Итого		32	32		80

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ:

Курсовая работа не предусмотрена

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: Приложение 1.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

9.1. Рекомендуемая литература: Приложение 2.

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Научный журнал «Инновации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://ojs.innovjourn.ru/index.php/innov>
2. Научный журнал «Информатика и системы управления» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://ics.khstu.ru/>
3. Научный журнал «Информационные системы и технологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://guunpk.ru/science/journal/isit>
4. Научный журнал «Информационные технологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://novtex.ru/IT/>

9.3. Перечень программного обеспечения:

1. Пакет Microsoft Office.
2. Операционная система семейства Windows.
3. Интернет браузер.
4. Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu.

9.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: Приложение 3

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
3. Аудио, -видеоаппаратура.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ:

На первом занятии по учебной дисциплине «Теория систем и системный анализ» для специальности 09.03.03 «Прикладная информатика в образовании» необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

Основными видами учебной деятельности студентов являются лекции, практические и самостоятельные занятия. На лекциях раскрываются основные положения и понятия курса, отмечаются современные подходы к решаемым проблемам. На практических и самостоятельных занятиях студенты овладевают общепедагогическими и другими методическими умениями, связанными с решением учебно-профессиональных задач.

Для достижения сформулированных целей и задач дисциплины отбор содержания осуществляется в соответствии с определенными принципами. Отбор содержания дисциплины, во-первых, определяется ролью и местом курса в программе подготовки бакалавра.

Изучение дисциплины опирается на знания и опыт, приобретенные студентами в процессе обучения в школе и при изучении профильных дисциплин. В связи с этим она должна быть направлена на систематизацию знаний и опыта студента о структуре задач, стратегиях поиска решения задач, этапах работы с предметными задачами, основных методах решения профессиональных задач и критериях выбора метода.

Основными критериями освоения дисциплины являются: усвоение студентом основных дидактических единиц дисциплины, полнота и осознанность знаний, степень владения различными видами умений – аналитическими, проектировочными, коммуникативными и др., способность использовать освоенные способы деятельности в решении про-

фессиональных задач. Для контроля знаний и полученных студентами умений наряду с традиционными формами контроля используется тестирование (печатная и электронная версии). Дисциплина может рассматриваться как теоретическая и практико-ориентированная одновременно.

Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категорийный аппарат. В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного семинарского занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с до

Организация самостоятельной работы студентов:

Одним из важнейших видов учебной деятельности студентов является самостоятельная работа. Этот вид работы наряду с подготовкой к практическим занятиям предполагает выполнение и анализ заданий и упражнений, проектирование способов деятельности.

Самостоятельная работа организуется на основе системы заданий для ее организации. В качестве основного средства организации самостоятельной работы студентов выступают как системы задач по темам, так и проработка отдельных теоретических вопросов. Необходимыми средствами являются система общих методических указаний для студентов, а также частные методические рекомендации для студентов по выполнению каждого вида самостоятельной работы в рамках каждой темы.

В случае пропуска практического занятия студент может воспользоваться содержанием различных блоков учебно-методического комплекса (лекции, практические занятия, контрольные вопросы и индивидуальные задания) для самоподготовки и освоения темы.

Для самоконтроля можно использовать вопросы, предлагаемые к практическим занятиям.

Методические рекомендации

обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Под специальными условиями для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Построение образовательного процесса ориентировано на учет индивидуальных возрастных, психофизических особенностей обучающихся, в частности предполагается возможность разработки индивидуальных учебных планов. Реализация индивидуальных учебных планов сопровождается поддержкой тьютора (родителя, взявшего на себя тьюторские функции в процессе обучения, волонтера).

Обучающиеся с ОВЗ, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом индивидуальных особенностей и специальных образовательных потребностей конкретного обучающегося. Срок получения высшего образования при обучении по индивидуальному учебному плану для лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть при необходимости увеличен, но не более чем на год.

При составлении индивидуального графика обучения для лиц с ОВЗ возможны различные варианты проведения занятий:

проведение индивидуальных или групповых занятий с целью устранения сложностей в усвоении лекционного материала, подготовке к семинарским занятиям, выполнению заданий по самостоятельной работе. Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения.

выполнение под руководством преподавателя индивидуального проектного задания, позволяющего сочетать теоретические знания и практические навыки;

применение мультимедийных технологий в процессе ознакомительных лекций и семинарских занятий, что позволяет экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем.

Список литературы

Код: 09.03.03

Направление: Прикладная информатика: Прикладная информатика в образовании

Программа: ПИ09.03.03-2020.plx

Дисциплина: Теория систем и системный анализ

Кафедра: Информационных технологий

Тип	Книга	Количество
Основная	Клименко И. С. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. С. Клименко. — Москва: Российский новый университет, 2014. — 264 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/21322 .	9999
Основная	Крайнюченко И. В. Теория и анализ систем [Электронный ресурс] : учебник / И. В. Крайнюченко, В. П. Попов. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 235 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/70283.html .	9999
Дополнительная	Аверченков В. И. Мониторинг и системный анализ информации в сети Интернет [Электронный ресурс] : монография / В. И. Аверченков, С. М. Рошин ; Брянский государственный технический университет. — Брянск: БГТУ, 2012. — 160 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/7001 .	9999
Дополнительная	Артюхин Г. А. Теория систем и системный анализ. Практикум принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. А. Артюхин. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 166 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/73321.html .	9999

Список литературы

Код: 09.03.03

Направление: Прикладная информатика: Прикладная информатика в образовании

Программа: ПИ09.03.03-2020.plx

Дисциплина: Теория систем и системный анализ

Кафедра: Информационных технологий

Тип	Книга	Количество
Основная	Клименко И. С. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. С. Клименко. — Москва: Российский новый университет, 2014. — 264 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/21322 .	9999
Основная	Крайнюченко И. В. Теория и анализ систем [Электронный ресурс] : учебник / И. В. Крайнюченко, В. П. Попов. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 235 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/70283.html .	9999
Дополнительная	Аверченков В. И. Мониторинг и системный анализ информации в сети Интернет [Электронный ресурс] : монография / В. И. Аверченков, С. М. Рошин ; Брянский государственный технический университет. — Брянск: БГТУ, 2012. — 160 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/7001 .	9999
Дополнительная	Артюхин Г. А. Теория систем и системный анализ. Практикум принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. А. Артюхин. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 166 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/73321.html .	9999