



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический
университет» (БГТУ)**

Факультет информационных технологий
(наименование факультета/института)

Кафедра «Информатика и программное обеспечение»
(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

УТВЕРЖДАЮ
**Первый проректор по учебной
работе**

_____ **В.А. Шкаберин**

«26» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

«Теория систем и системный анализ»
(наименование дисциплины)

09.04.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование специальности или направления подготовки)

Веб-технологии, дизайн, продвижение интернет-проектов
(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – магистратура
(уровень образования)

магистр
(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

очная
(форма обучения)

2024
(год набора)

Брянск 2024

Рабочая программа учебной дисциплины
«Теория систем и системный анализ»

(наименование дисциплины)

09.04.02 Информационные системы и технологии

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Веб-технологии, дизайн, продвижение интернет-проектов

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

Разработал(и):

доцент, к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А.Г.Подвесовский

(И.О. Фамилия)

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Информатика и программное обеспечение»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«26» марта 2024 г., протокол № 7

Зав. кафедрой

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Д.И.Копелиович

(И.О. Фамилия)

Согласовано:

Врио зав. выпускающей кафедрой

«Компьютерные технологии и системы»

(наименование выпускающей кафедры)

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

М.В.Терехов

(И.О. Фамилия)

© А.Г.Подвесовский , 2024

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет», 2024

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ..... | 5 |
| 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС | 5 |
| 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ | 8 |
| 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 5.1. Структура дисциплины..... | 8 |
| 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины..... | 9 |
| 5.3. Лекции | 10 |
| 5.4. Лабораторные работы | 14 |
| 5.5. Практические занятия | 14 |
| 5.6. Самостоятельная работа обучающихся | 15 |
| 5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся | 17 |
| 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 18 |
| 7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ..... | 18 |
| 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 19 |
| 8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся | 19 |
| 8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 19 |
| 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины | 19 |
| 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем | 20 |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 20 |
| 10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ..... | 21 |

| | |
|---|----|
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 22 |
| 11.1. Методические материалы для педагогических работников | 22 |
| 11.2. Методические материалы для обучающихся | 25 |
| 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 26 |
| 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины | 26 |
| 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости | 26 |
| 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся | 28 |
| 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине | 29 |
| 12.5. Характеристика результатов обучения | 29 |
| 12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся | 29 |
| 13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА | 30 |

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Теория систем и системный анализ» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, профиль «Веб-технологии, дизайн, продвижение интернет-проектов».

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – изучение теоретических и прикладных аспектов системного анализа как общей, предметно-независимой методологии решения проблем.

Задачи дисциплины:

- изучение основных положений теории систем;
- знакомство с фундаментальными основами и современным состоянием методологии и технологии исследовательского и прикладного системного анализа;
- развитие и совершенствование навыков системного мышления;
- формирование практических навыков выполнения системного исследования в области проблем информатики, вычислительной техники и инженерии программно-информационных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС

Дисциплина входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана образовательной программы и реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Предварительно изучается дисциплина «Методология управления проектами».

Параллельно изучается дисциплина «Методология научного исследования».

На изучении дисциплины базируются: дисциплина «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий»; практики: производственная практика (научно-исследовательская работа), производственная практика (преддипломная практика); выполнение выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции УК-1, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| Код и наименование компетенции | Индикаторы компетенций | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|--|--|---|--|--|
| | | знать | уметь | владеть |
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | <p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;</p> <p>УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению;</p> <p>УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников;</p> <p>УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов;</p> <p>УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.</p> | <p>– основные положения теории систем и системного подхода к научной и практической деятельности, методологические основы и технологические приемы исследовательского и прикладного системного анализа;</p> <p>– общие подходы к анализу проблем и целей, роль и место моделей и моделирования в познавательной и практической деятельности человека, основные подходы к моделированию систем, свойства систем и общесистемные закономерности;</p> <p>– современные проблемы и тенденции при-</p> | <p>– развивать и совершенствовать навыки системного мышления;</p> <p>– применять системную методологию при поиске информации, обучении, выполнении научных исследований и решении прикладных задач;</p> <p>– находить общие и инвариантные составляющие в известных методах решения задач и переносить их на другие задачи и предметные области;</p> <p>– обрабатывать, анализировать и использовать в практической деятельности противоречивую информацию из разных</p> | <p>– практическими приемами выполнения системного исследования;</p> <p>– инвариантными по отношению к предметной области методами анализа проблем и целей, построения моделей систем;</p> <p>– навыками критической оценки надежности источников информации;</p> <p>– практическими навыками разработки и применения методик прикладного системного анализа для задач реализации программных, технических, организационных и других типов проектов;</p> <p>– навыками использования логико-методологического инструментария для критической оценки современных концепций философского и социального характера в области своей профессиональной деятельности.</p> |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | <p>менения технологий системного анализа в исследовании и проектировании сложных систем и управлении такими системами; общие принципы и содержание основных этапов прикладного системного исследования.</p> | <p>источников;</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать и применять методики прикладного системного анализа для задач реализации программных, технических, организационных и других типов проектов; – публично представлять результаты выполненных проектов в области прикладного системного анализа, участвовать в групповых дискуссиях по обсуждению соответствующих вопросов; – выполнять критическую оценку современных концепций философского и социального характера в области своей профессиональной деятельности. | |
|--|--|---|--|--|

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов). Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам

| Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы | Трудоемкость, час. | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|---------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Всего | Семестр | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | А | В | С |
| 1. Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками, в том числе: | 48 | - | 48 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.1. Лекции, час. | 32 | - | 32 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.2. Лабораторные работы, час. | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| в том числе в форме практической подготовки | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3. Практические занятия, час. | 16 | - | 16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| в том числе в форме практической подготовки | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Самостоятельная работа обучающихся, час. | 78 | - | 78 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе: | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. Экзамен, семестр | | 2 | | | | | | | | | | | |
| 3.2. Зачет, семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| 3.3. Зачет с оценкой, семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| 3.4. Курсовой проект (контроль), семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| 3.5. Курсовая работа (контроль), семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| 3.6. Расчетно-графическая работа (контроль), семестр | | 2 | | | | | | | | | | | |
| 3.7. Контрольная работа (контроль), семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| Общая трудоемкость (5 з.е.) | | 180 | | | | | | | | | | | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

| Наименование раздела (темы) дисциплины | Трудоемкость, час. | | | | |
|---|--------------------|--------|---------------------|----------------------|------------------------|
| | Всего | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| Тема 1. Введение в теорию систем и системный анализ | 8 | 2 | 0 | 0 | 6 |

| Наименование раздела (темы) дисциплины | Трудоемкость, час. | | | | |
|--|--------------------|-----------|---------------------|----------------------|------------------------|
| | Всего | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| Тема 2. Проблемы и цели | 18 | 4 | 0 | 4 | 10 |
| Тема 3. Модели и моделирование | 12 | 4 | 0 | 2 | 6 |
| Тема 4. Системы: общие понятия, статические модели систем | 12 | 4 | 0 | 2 | 6 |
| Тема 5. Состояние систем. Динамические модели систем. Понятие жизненного цикла системы | 16 | 4 | 0 | 2 | 10 |
| Тема 6. Свойства и классификация систем | 16 | 4 | 0 | 2 | 10 |
| Тема 7. Управление. Классификация систем по параметрам и ресурсной обеспеченности управления | 14 | 2 | 0 | 2 | 10 |
| Тема 8. Методы получения, представления и обработки информации о системе | 18 | 6 | 0 | 2 | 10 |
| Тема 9. Технология прикладного системного анализа | 12 | 2 | 0 | 0 | 10 |
| Итого | 126 | 32 | 0 | 16 | 78 |

5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины

Распределение формируемых компетенций по разделам дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Формирование компетенций по разделам дисциплины

| Наименование раздела (темы) дисциплины | Код компетенции |
|--|-----------------|
| | УК-1 |
| Тема 1. Введение в теорию систем и системный анализ | + |
| Тема 2. Проблемы и цели | + |
| Тема 3. Модели и моделирование | + |
| Тема 4. Системы: общие понятия, статические модели систем | + |
| Тема 5. Состояние систем. Динамические модели систем. Понятие жизненного цикла системы | + |
| Тема 6. Свойства и классификация систем | + |
| Тема 7. Управление. Классификация систем по параметрам и ресурсной обеспеченности управления | + |
| Тема 8. Методы получения, представления и обработки информации о системе | + |
| Тема 9. Технология прикладного системного анализа | + |

5.3. Лекции

Перечень занятий лекционного типа, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Тематика и содержание лекций

| Наименование темы дисциплины | Тема лекции | Содержание лекции | Трудоемкость, час. |
|---|---|--|--------------------|
| Тема 1. Введение в теорию систем и системный анализ | Введение в теорию систем и системный анализ | Современное состояние и ключевые направления системных исследований (общие положения). Сущность и общая характеристика теории систем. Философский аспект: системность как свойство окружающего мира. Исторический аспект: возникновение и развитие системных представлений. Системный анализ: назначение, характеристики и области применения, методологические и технологические основы. Системная инженерия. | 2 |
| Тема 2. Проблемы и цели | Проблемы и цели (часть 1) | Общие определения проблемной ситуации, проблемы и цели. Этапы осознания проблемной ситуации: схема «Потребность-желание-проблема-цель» и ее обсуждение. Цели и особенности целеполагания. Классификация целей. Критерии как индикаторы достижения целей, особенности проблемы формирования набора критериев. Трудности целеполагания. Различия между целями и ограничениями. Понятие проблематики и стейкхолдеров. | 2 |
| | Проблемы и цели (часть 2) | Способы решения проблем. Понятие улучшающего вмешательства, классификация улучшающих вмешательств, понятие оптимального решения. Структурный анализ проблем и целей. Дерево проблем, дерево целей, диаграмма Исикавы. | 2 |
| Тема 3. Модели и мо- | Модели и моделиро- | Понятия модели и модели- | 2 |

| Наименование темы дисциплины | Тема лекции | Содержание лекции | Трудоемкость, час. |
|--|---|---|--------------------|
| моделирование | моделирование (часть 1) | моделирование, многообразие моделей. Фундаментальность роли моделирования в системном анализе. Целевой характер моделей. Структура процесса моделирования. Классификация моделей: познавательные и прагматические модели, статические и динамические модели, абстрактные, материальные и знаковые модели, понятие прямого, косвенного и условного подобия. Ингерентность моделей. | |
| | Модели и моделирование (часть 2) | Свойства моделей: конечность, упрощенность, приближенность, истинность, адекватность. Соответствие между моделью и действительностью, сочетание истинного и ложного в модели. Моделирование в естественных и технических науках, виды моделирования. | 2 |
| Тема 4. Системы: общие понятия, статические модели систем | Системы: общие понятия, статические модели систем (часть 1) | Обсуждение понятия «система» и множественности его определения. Определения системы с точки зрения системного анализа: целеустремленность систем, понятия подсистемы, элемента, связи, свойства. Статические модели систем: модель «черного ящика», модель состава, модель структуры. | 2 |
| | Системы: общие понятия, статические модели систем (часть 2) | Классификация элементов и связей, понятие обратной связи. Структурная схема системы (модель «белого ящика») как объединение трех типов моделей. | 2 |
| Тема 5. Состояние систем. Динамические модели систем. Понятие жизненного цикла системы | Состояние систем. Динамические модели систем. | Понятие состояния системы, статические и динамические системы, понятие процесса. Функция и функционирование системы, различие между функционированием и развитием. Понятие дина- | 2 |

| Наименование темы дисциплины | Тема лекции | Содержание лекции | Трудоемкость, час. |
|--|--|---|--------------------|
| | | мической модели системы. Динамическая модель «черного ящика», динамическая модель безынерционной системы. Общая структура динамической модели системы. Классификация систем на основе параметров динамической модели. | |
| | Основы системной динамики. Понятие жизненного цикла системы | Фазовое пространство динамической системы, фазовая траектория, фазовый портрет. Неподвижные точки, устойчивость неподвижных точек, аттракторы и репеллеры. Понятие жизненного цикла системы, основные процессы жизненного цикла. Учет жизненного цикла при создании искусственных систем. | 2 |
| Тема 6. Свойства и классификация систем | Свойства систем и общесистемные закономерности | Свойства системы как признаки системности. Классификация свойств: статические, динамические и синтетические свойства. Общесистемные закономерности. | 2 |
| | Классификация систем | Классификация систем по происхождению. Действующие системы. Классификация действующих систем по предметной области. Классификация по структурной организации. Классификация по степени организованности, особенности самоорганизующихся систем. | 2 |
| Тема 7. Управление. Классификация систем по параметрам и ресурсной обеспеченности управления | Управление. Классификация систем по параметрам и ресурсной обеспеченности управления | Понятия управления и контура управления, модель функционирования управляемой системы. Классификация систем по параметрам функционирования и управления. Классификация систем по ресурсной обеспеченности управления. Различия между большими и сложными системами. | 2 |
| Тема 8. Методы полу- | Понятие эксперимен- | Понятие и особенности экс- | 2 |

| Наименование темы дисциплины | Тема лекции | Содержание лекции | Трудоемкость, час. |
|---|--|--|--------------------|
| чения, представления и обработки информации о системе | та. Измерения и измерительные шкалы (часть 1) | перимента, классификация экспериментов. Отношение между экспериментом и моделью, связь эксперимента и измерений. Измерения и измерительные шкалы, определение измерительной шкалы, основные проблемы теории измерений. Классификация измерительных шкал. Шкалы для представления результатов измерений качественного характера: номинальная шкала, шкала порядка и гиперпорядка. Шкалы для представления результатов количественных измерений: шкала интервалов, шкала отношений, шкала разностей, абсолютная шкала. | |
| | Измерения и измерительные шкалы (часть 2). Общие принципы обработки экспериментальных данных | Особенности использования различных типов шкал, допустимые преобразования шкал и операции над данными, выраженными в различных шкалах. Усиление порядковых шкал: основные подходы. Методы Саати и Черчмена-Акоффа. Общие принципы обработки экспериментальных данных. | 2 |
| | Измерения в условиях неопределенности информации | Основные типы и источники возникновения неопределенности информации. Общие принципы представления нечеткой и случайной информации. | 2 |
| Тема 9. Технология прикладного системного анализа | Технология прикладного системного анализа | Суть технологии прикладного системного анализа, типовая последовательность этапов. Этапы системного анализа: обобщающий обзор. Особенности технологий прикладного системного анализа в технических, экономических, социальных и других областях. Внедрение результатов системного анализа. | 2 |

| Наименование темы дисциплины | Тема лекции | Содержание лекции | Трудоемкость, час. |
|------------------------------|-------------|-------------------|--------------------|
| Итого | | | 32 |

5.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены учебным планом образовательной программы (таблица 6).

Таблица 6 – Тематика лабораторных работ

| Наименование темы дисциплины | Тема лабораторной работы | Трудоемкость, час. |
|------------------------------|--------------------------|--------------------|
|------------------------------|--------------------------|--------------------|

5.5. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине предусмотрены учебным планом образовательной программы.

Перечень практических занятий, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Тематика и содержание практических занятий

| Наименование темы дисциплины | Тема практического занятия | Содержание практического занятия | Трудоемкость, час. |
|---|--|---|--------------------|
| Тема 2. Проблемы и цели | Анализ проблем и целей (занятие 1) | Построение дерева целей и диаграммы Исикавы, построение проблематики и формирование критериев достижения целей (на примере организационного, технического или программного проекта) | 2 |
| | Анализ проблем и целей (занятие 2) | Формирование и классификация улучшающих вмешательств (на примере организационного, технического или программного проекта) | 2 |
| Тема 3. Модели и моделирование | Модели и моделирование | Обсуждение целевого характера моделей. Анализ свойств моделей и примеров их проявления. | 2 |
| Тема 4. Системы: общие понятия, статические модели систем | Построение статических моделей систем | Построение статических моделей систем для достижения целей (на примере организационного, технического или программного проекта) | 2 |
| Тема 5. Состояние систем. Динамические модели систем. Понятие жизненно- | Построение динамических моделей систем | Построение динамических моделей систем для достижения целей (на примере организационного, технического или программного проекта) | 2 |

| | | | |
|--|--|---|-----------|
| го цикла системы | | | |
| Тема 6. Свойства и классификация систем | Свойства и классификация систем | Обсуждение вариантов классификации систем. Анализ примеров систем различных классов. Обсуждение свойств эмерджентности и ингерентности систем, анализ примеров проявления данных свойств. | 2 |
| Тема 7. Управление. Классификация систем по параметрам и ресурсной обеспеченности управления | Построение модели анализа и выбора управляющих воздействий | Построение модели анализа и выбора управляющих воздействий для достижения заданных целей (на примере организационного, технического или программного проекта) | 2 |
| Тема 8. Методы получения, представления и обработки информации о системе | Измерения и измерительные шкалы | Анализ примеров использования измерительных шкал для описания результатов наблюдений. Применение методов Саати и Черчмена-Акоффа для усиления порядковых шкал. | 2 |
| Итого | | | 16 |

5.6. Самостоятельная работа обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

| Наименование темы дисциплины | Вопросы для самостоятельного изучения темы |
|--|---|
| Тема 1. Введение в теорию систем и системный анализ | Системная инженерия: основные понятия и подходы. Стандарты системной инженерии. |
| Тема 2. Проблемы и цели | Основные трудности целеполагания. Методы выявления целей и определения критериев. |
| Тема 3. Модели и моделирование | Формальные методы представления систем. Математическое моделирование систем: общие подходы. |
| Тема 5. Состояние систем. Динамические модели систем. Понятие жизненного цикла системы | Стадии жизненного цикла систем: подход системной инженерии |
| Тема 6. Свойства и классификация систем | Общесистемные закономерности |
| Тема 7. Управление. Классификация систем по параметрам и ресурсной обеспеченности управления | Аксиомы теории управления. Цели управления. Законы регулирования. |

| Наименование темы дисциплины | Вопросы для самостоятельного изучения темы |
|--|--|
| Тема 8. Методы получения, представления и обработки информации о системе | Экспертиза и экспертные оценки. Методы групповой экспертизы. |
| Тема 9. Технология прикладного системного анализа | Методы системного анализа в инженерии программных систем |

В процессе самостоятельной работы обучающиеся должны принимать решение по рассматриваемой проблеме с минимальным участием педагогического работника. Для решения поставленных задач может использоваться дополнительная литература и источники в информационно-коммуникационной сети «Интернет». Для закрепления пройденного материала педагогическим работником могут выдаваться домашние задания.

В таблице 9 указаны виды самостоятельной работы, выполняемые обучающимися при изучении соответствующих тем дисциплины.

Таблица 9 – Виды самостоятельной работы

| Наименование темы дисциплины | Виды самостоятельной работы |
|--|--|
| Тема 1. Введение в теорию систем и системный анализ | Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы |
| Тема 2. Проблемы и цели | Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическим занятиям Выполнение практических заданий Выполнение расчетно-графической работы |
| Тема 3. Модели и моделирование | Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическим занятиям Выполнение практических заданий Выполнение расчетно-графической работы |
| Тема 4. Системы: общие понятия, статические модели систем | Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическим занятиям Выполнение практических заданий Выполнение расчетно-графической работы |
| Тема 5. Состояние систем. Динамические модели систем. Понятие жизненного цикла системы | Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическим занятиям Выполнение практических заданий Выполнение расчетно-графической работы |
| Тема 6. Свойства и классификация систем | Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическим занятиям Выполнение практических заданий |
| Тема 7. Управление. Классификация систем по параметрам и ресурсной обеспеченности управления | Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическим занятиям Выполнение практических заданий |

| Наименование темы дисциплины | Виды самостоятельной работы |
|--|--|
| | Выполнение расчетно-графической работы |
| Тема 8. Методы получения, представления и обработки информации о системе | Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическим занятиям Выполнение практических заданий Выполнение расчетно-графической работы |
| Тема 9. Технология прикладного системного анализа | Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Выполнение расчетно-графической работы |

Учебным планом в рамках дисциплины предусмотрено выполнение расчетно-графической работы (РГР). Выполнение РГР осуществляется в соответствии с методическими указаниями, содержащимися в соответствующем разделе электронного курса «Теория систем и системный анализ» информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>).

5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы контрольно-оценочных мероприятий, проводимых в рамках текущего контроля успеваемости, представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

| Вид учебной работы | Форма текущего контроля успеваемости | Периодичность осуществления |
|------------------------------------|--|-----------------------------|
| Практические занятия | Устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование. | На каждом занятии |
| Самостоятельная работа обучающихся | - устная (устный опрос, защита письменной работы, доклада по результатам самостоятельной работы, рефератов и т.д.); - письменная (письменный опрос, выполнение конспектов, глоссариев, расчетно-графической работы / курсового проекта / курсовой работы и т.д.); - тестовая (бланочное или компьютерное тестирование) | В течение семестра |

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме экзамена, проводимого в письменной форме. Аттестационное испытание может включать в себя прохождение теста с использованием технологии компьютерного тестирования. Для уточнения оценки экзаменатор может проводить короткий опрос-собеседование с обучающимся и (или) выдавать ему дополнительные задания.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе освоения дисциплины применяются следующие образовательные технологии: личностно-ориентированные, активизации деятельности обучающихся, интеллектуальной направленности, проблемного обучения, диалоговые и профессионально-ориентированные (таблица 11).

Таблица 11 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

| Вид учебной работы | Применяемые образовательные технологии |
|--------------------------------------|---|
| Лекции | Проблемная лекция. Лекция-визуализация. Лекция-беседа. Лекция-дискуссия. |
| Практические занятия | Групповые дискуссии. Решение практических задач. Тестирование. |
| Самостоятельная работа обучающихся | Проработка лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение практических заданий. Выполнение расчетно-графической работы. Подготовка к практическим занятиям. Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к экзамену. |
| Консультации | Концентрация внимания на отдельных вопросах. Личностно-ориентированный подход. Диалог. |
| Промежуточная аттестация обучающихся | Экзамен (в письменной форме). |

7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В электронной информационно-образовательной среде БГТУ размещается электронный курс дисциплины, включающий в себя:

- сведения об авторе курса;
- краткое описание курса;
- рабочую программу дисциплины;
- полный перечень тем дисциплины;
- презентационные материалы для проведения занятий лекционного типа;
- лекции/краткий конспект лекций по каждой теме;
- методические указания по выполнению каждого практического задания;
- методические указания для выполнения расчетно-графической работы;

– материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Теория систем и системный анализ – автор Подвесовский А.Г. – для обучающихся по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, профиль «Веб-технологии, дизайн, продвижение интернет-проектов», форма обучения – очная.

Электронный курс предназначен для обеспечения обучающихся всеми необходимыми учебно-методическими материалами, а также проведения контрольно-оценочных мероприятий в процессе обучения. При необходимости осуществляется файловый обмен отчетами о выполнении обучающимися самостоятельной работы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Разработка методики прикладного системного анализа для задачи реализации программного, технического или организационно-технического проекта. Теория систем и системный анализ: методические указания к выполнению расчетно-графической работы для студентов очной формы обучения по направлениям подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.04.02 «Информационные системы и технологии», 09.04.04 «Программная инженерия» / [разраб. А.Г. Подвесовский] – Брянск: БГТУ, 2022. – 8 с. – URL: <http://edu.tu-bryansk.ru>

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ: учебник / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. – 4-е изд. – М.: Дашков и К, 2019. – 644 с. – ISBN 978-5-394-03252-3. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/85234.html>

2. Чернышов, В.Н. Основы теории систем и системного анализа: учебное пособие / В.Н. Чернышов, А.В. Чернышов. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. – 82 с. – ISBN 978-5-8265-2251-6. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/115732.html>

3. Заманский, Б.И. Основы системной инженерии: учебник / Б.И. Заманский, Ф.Г. Кирдяшов. – М.: Издательский Дом МИСиС, 2019. – 80 с. – ISBN 978-5-907061-86-6. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/117351.html>

б) дополнительная литература

1. Силич, М.П. Основы теории систем и системного анализа: учебное пособие / М.П. Силич, В.А. Силич. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013. – 340 с. – ISBN 978-5-86889-663-7. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/72159.html>

2. Клименко, И.С. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / И.С. Клименко. – М.: Российский новый университет, 2014. – 264 с. – ISBN 978-5-89789-093-4. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/21322.html>

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины

1. Сайт научной библиотеки БГТУ (<https://libri.tu-bryansk.ru>)
2. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>).
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>).
4. Электронно-библиотечная система ИД «Гребенников» (<https://grebennikon.ru>).
5. Единое окно доступа к информационным ресурсам (<http://window.edu.ru>).
6. Национальная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).
7. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» (<http://school-collection.edu.ru>).
8. Федеральный Интернет-портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>).
9. Теория управления организационными системами. Институт проблем управления РАН: [сайт] (<http://mtas.ru/about/>).
10. Школа системного менеджмента: [сайт] (<https://system-school.ru>).

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем

1. Операционная система класса Microsoft Windows.
2. Пакет офисных программ (OpenOffice, Microsoft Office и т.п.).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий, оборудованная персональными компьютерами, мультимедийным компьютерным проектором, средствами звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, и

- имеющая доступ в информационно-коммуникационную сеть Интернет;
- компьютерный класс для проведения практических занятий с установленным комплектом программного обеспечения и доступом в информационно-коммуникационную сеть Интернет, оборудованный мультимедийным компьютерным проектором, средствами звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном;
- учебная аудитория, оснащенная комплектом мебели и доской, для проведения консультаций и экзамена;
- компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ для самостоятельной работы обучающихся.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;
- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);
- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;
- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Университетом созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ОВЗ:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;
- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или

слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);
- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

11.1. Методические материалы для педагогических работников

Основными формами организации обучения по дисциплине являются лекции, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся.

Организация теоретического обучения предполагает использование инновационных технологий проведения занятий лекционного типа, к которым, в частности, относятся: проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-исследование.

1. *Проблемная лекция* предполагает преимущественно всесторонний анализ исторических и социокультурных, образовательных явлений, научный поиск истины. Проблемная лекция опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач.

2. *Лекция-визуализация* реализует принцип наглядности и учит обучающихся преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания

обучения.

3. *Лекция-беседа* является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения обучающихся в учебный процесс. Такая лекция предполагает непосредственный контакт (диалог) педагогического работника с аудиторией.

4. *Лекция-дискуссия*, в которой в отличие от лекции-беседы педагогический работник при изложении лекционного материала не только использует ответы обучающихся на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Организация практических занятий по дисциплине направлена на углубление научно-теоретических знаний обучающихся, формирование практических умений и овладение определенными методами самостоятельной работы.

Практические занятия представляют собой занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях.

Задачи практических занятий:

- помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- научить обучающихся приемам решения задач из предметной области дисциплины;
- способствовать овладению навыками и умениями, входящих в структуру формируемых компетенций в результате освоения дисциплины;
- научить их работать с информацией, книгой, пользоваться справочной и научной и методической литературой;
- формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Содержание практических работ составляют:

- устные экспресс-опросы;
- групповые дискуссии;
- выполнение практических заданий;
- письменное или компьютерное экспресс-тестирование и др.

Цели практических занятий наилучшим образом достигаются в том случае, если студент предварительно проработал тематику практического занятия. Поэтому преподаватель должен информировать студентов о теме следующего практического занятия, чтобы они могли целенаправленно самостоятельно заниматься в домашних условиях.

Организация лабораторных занятий по дисциплине направлена на следующие цели и задачи:

- углубление и закрепление знания теоретического курса путем практического изучения в лабораторных условиях изложенных в лекциях законов и положений;
- приобретение навыков в научном экспериментировании, анализе полученных результатов;
- формирование первичных навыков организации, планирования и прове-

дения научных исследований.

Порядок подготовки лабораторного занятия:

- изучение требований программы дисциплины;
- формулировка цели и задач лабораторного занятия;
- разработка плана проведения лабораторного занятия;
- подбор содержания лабораторного занятия;
- разработка необходимых для лабораторного занятия инструкционных карт;
- моделирование лабораторного занятия;
- проверка специализированной лаборатории на соответствие санитарно-гигиеническим нормам, требованиям по безопасности и технической эстетике;
- проверка количества лабораторных мест, необходимых и достаточных для достижения поставленных целей обучения;
- проверка материально-технического обеспечения лабораторных занятий на соответствие требованиям программы дисциплины.

Формы проведения лабораторных занятий:

- фронтальная;
- по циклам;
- индивидуальная;
- смешанная (комбинированная).

При проведении лабораторных работ используют три подхода к их выполнению:

- на основе рецептурных действий обучающихся, когда они проявляют умение работать преимущественно в стандартных условиях, отраженных в руководстве по лабораторному практикуму;
- на основе частично поисковых действий, когда обучающиеся могут действовать достаточно самостоятельно, решать несложные творческие задачи при подсказке или непосредственном руководстве преподавателя;
- на основе активных творческих действий обучающихся, когда они проявляют способность действовать в условиях, близких к реальным, используя запас приобретенных знаний.

Самостоятельная работа обучающихся предполагает аудиторную и внеаудиторную формы организации.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия педагогического работника являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); подготовка к занятиям; составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний и т.п.; текущий самоконтроль, выполнение расчетно-графической работы/курсового проекта/курсовой работы.

Выполнение РГР/курсового проекта/курсовой работы по дисциплине предусматривает информирование студентов о ее целях, структуре, выдачу методических указаний и задания, разъяснения по выбору варианта, ознакомление с порядком и сроками сдачи готовых материалов, проведение индивидуальных

консультаций и разъяснение отдельных вопросов при необходимости.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием педагогического работника являются: текущие консультации, прием и разбор домашних заданий и др.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, консультации преподавателя и др.

11.2. Методические материалы для обучающихся

Обучающимся, изучающим дисциплину, необходимо знать требования, предъявляемые к их различным видам учебных занятий, в том числе лекционным, практическим, индивидуальным и др. (таблица 12).

Таблица 12 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

| Вид учебной работы | Организация деятельности обучающегося |
|---|---|
| Лекции | Изучение дисциплины следует начинать с прослушивания и конспектирования лекций, перечитывать конспект перед выполнением домашних заданий и практическими занятиями. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии. Над конспектами лекций надо работать систематически: первый просмотр рекомендуется сделать вечером того же дня, когда была прочитана лекция, затем просмотреть через 3-4 дня, и сделать это еще раз накануне практического занятия. |
| Практические занятия | Ознакомление с целью и задачами занятия. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме. Выполнение (решение) практических заданий и задач по алгоритму, на основе частично поисковой и или исследовательской деятельности и др. |
| Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта | Ознакомление с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в конкретной теме. Составление аннотаций к прочитанным источникам и др. Рефлексия собственных достижений |
| Выполнение расчетно-графической работы | При выполнении расчетно-графической работы/курсового проекта/курсовой работы, обучающемуся следует придерживаться методических указаний. Предусмотрен следующий ал- |

| Вид учебной работы | Организация деятельности обучающегося |
|---------------------------|---|
| | горитма действий: выбор варианта РГР/темы курсовой работы/курсового проекта, подбор и систематизация теоретического материала, являющегося основой для написания теоретического раздела/решения практических задач, проведение расчетов по исходным данным и анализ полученных значений, формулирование выводов по полученным результатам. Выполненная работа передается преподавателю на проверку. При необходимости осуществляется доработка отдельных частей работы с учетом требований и замечаний преподавателя. |
| Подготовка к экзамену | При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др. |

12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

| Код индикатора достижения компетенции | Оценочные средства текущего контроля успеваемости | Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся |
|--|---|--|
| УК-1.1 | 1. Устные экспресс-опросы (все темы). 2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по всем темам дисциплины). 3. Расчетно-графическая работа. | Вопросы к экзамену представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине. |
| УК-1.2 | 1. Устные экспресс-опросы (все темы). 2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по всем темам дисциплины). 3. Расчетно-графическая работа. | Вопросы к экзамену представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине. |
| УК-1.3 | 1. Устные экспресс-опросы (все темы). 2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по всем темам дисциплины). 3. Расчетно-графическая работа. | Вопросы к экзамену представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине. |
| УК-1.4 | 1. Устные экспресс-опросы (все темы). 2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по всем темам дисциплины). 3. Расчетно-графическая работа. | Вопросы к экзамену представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине. |
| УК-1.5 | 1. Устные экспресс-опросы (все темы). 2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по всем темам дисциплины). 3. Расчетно-графическая работа. | Вопросы к экзамену представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине. |

12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости

Оценивание отдельных видов работ в процессе изучения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием следующей шкалы:

– обучающийся ответил правильно на более, чем 90 % заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и успешно защитил практические работы, показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «отлично» (максимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 75-89% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы с незначительными замечаниями, показал хорошее владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «хорошо» (средний уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 60-74% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы со значительными замечаниями, показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «удовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на менее, чем 60% заданных вопросов или вопросов-тестов, не выполнил все или выполнил часть практических работ, не защитил или защитил их со значительными замечаниями, при выполнении задания обучающийся не продемонстрировал уровень самостоятельного владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «неудовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций не достигнут).

Критерии и шкала оценки РГР по дисциплине представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Критерии и шкала оценки РГР по дисциплине

| Оценка | Оцениваемые параметры |
|---------------------|--|
| «отлично» | Теоретический вопрос раскрыт полностью без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно. На защите ответ обучающегося полный и правильный. Обучающийся способен изложить решение задания, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. В полном объеме представлен соответствующий графический материал. |
| «хорошо» | Теоретический вопрос раскрыт на достаточно высоком уровне без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно. Имеются незначительные недочеты в определении единиц измерения, точности вычислений и т.п. На защите ответ обучающегося в целом полный и правильный. Обучающийся способен изложить решение задания, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. В полном объеме представлен соответствующий графический материал. |
| «удовлетворительно» | Теоретический вопрос раскрыт на достаточном уровне, без существенных смысловых и логических ошибок. Задание решено верно, но имеются значительные недочеты в его решении, связанные с неполнотой ответа, с правильным исчислением одних |

| Оценка | Оцениваемые параметры |
|-----------------------|--|
| | данных и неверным – других и пр. На защите ответ неполный. Обучающийся способен четко изложить решение задания, но допускает неточности в формулировке собственных выводов и анализе основных показателей. В неполном объеме представлен графический материал. |
| «неудовлетворительно» | Теоретический вопрос не раскрыт или раскрыт не полностью при наличии разного рода неточностей и ошибок. Задание решено со значительными недочетами, с неполными ответа, с неправильным исчислением данных. На защите ответ обучающегося неполный. Обучающийся не способен четко изложить решение задания, допускает неточности в формулировке собственных выводов, не способен проанализировать основные показатели. Графический материал не представлен или представлен не в полном объеме. |

В процесс преподавания дисциплины педагогическим работником формируется оценка, характеризующая текущую успеваемость обучающегося.

12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме экзамена используется шкала оценивания, представленная в таблице 15.

Таблица 15 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

| Уровень освоения (оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины |
|-------------------------------|---|
| Высокий («отлично») | Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе. |
| Повышенный («хорошо») | Обучающийся знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе. |
| Базовый («удовлетворительно») | Обучающийся знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине. |
| Низкий («неудовле- | Обучающийся не знает на пороговом уровне теоретический и прак- |

| Уровень освоения (оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины |
|---------------------------|---|
| творительно») | тический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине. |

12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине определяется с учетом результатов промежуточной аттестации обучающегося (экзамена) и оценок, полученных обучающимся в ходе текущего контроля успеваемости в семестре.

12.5. Характеристика результатов обучения

Характеристики результатов обучения по дисциплине в зависимости от полученной обучающимся оценки приведены в таблице 18.

Таблица 18 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

| Оценка | Характеристика результатов обучения |
|--|---|
| «Отлично» (высокий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине) | Содержание дисциплины освоено полностью, все цели достигнуты, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены |
| «Хорошо» (повышенный уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине) | Содержание дисциплины освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями |
| «Удовлетворительно» (базовый уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине) | Содержание дисциплины освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки |
| «Неудовлетворительно» (низкий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине) | Содержание дисциплины не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий |

12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся представлены в электронном курсе «Теория систем и системный анализ», размещенном в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования (edu.tu-bryansk.ru), входящей в состав

электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и «Фонд оценочных средств по дисциплине «Теория систем и системный анализ»».

13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» воспитание - «деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

В учебном процессе воспитательная работа с обучающимися реализуется средствами учебных дисциплин.

Воспитательная деятельность в ходе преподавания дисциплины направлена на формирование у обучающегося системы убеждений, нравственных норм и общекультурных качеств, на оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, на создание условий для самореализации личности. Воспитательная работа также ориентирует обучающихся на будущую профессиональную деятельность, формируя не только личностные, но и профессионально значимые качества.

Воспитательные задачи во время учебных занятий выполняются в скрытой (контекстной) и открытой (целенаправленной) формах. Скрытая форма воспитательной работы представляет собой воздействие всего хода педагогического процесса на становление личностных качеств обучающихся. Например, соблюдение педагогическим работником трудовой дисциплины, демонстрация преданности науке, заинтересованность в успехе обучающихся, правильная речь, хорошие манеры и т.п. имеют положительное воспитательное значение и формируют у обучающихся добросовестность, исполнительность, трудолюбие, ответственность и другие положительные качества. Обучающиеся неосознанно перенимают данные черты у педагогического работника.

Воспитание в открытой форме – это целенаправленное воздействие содержанием учебной дисциплины на становление личности обучающегося. Например, решение проблем и исследовательская работа формируют у обучающихся умение аргументировать, самостоятельно мыслить, стремление к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения.