Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 02.09.2024 12:12:51
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра биологии, экологии и методики обучения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
_____Н.Н. Кислова

Системный анализ в научной и профессиональной деятельности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биологии, экологии и методики обучения**

Учебный план ЕГФ-м24БЭв(2г5м)
Направление подготовки: 06.04.01 Биология
Направленность (профиль): "Экология"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **1 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 36
в том числе:
аудиторные занятия 4
самостоятельная работа 32

Виды контроля в семестрах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**3(2.1)**		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	32	32	32	32
Итого	36	36	36	36

Программу составил(и):

Семенов Александр Алексеевич

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Системный анализ в научной и профессиональной деятельности

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 934)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 06.04.01 Биология
Направленность (профиль): "Экология"

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 26.04.2024 протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Биологии, экологии и методики обучения

Протокол от 25.08.2024 г. №11
Зав. кафедрой А.А. Семенов

Начальник УОП

 Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: создание у обучающихся целостного представления о системной организации материального мира, физико-химических, биологических и социальных процессов для эффективного использования комплексного, системного, синергетического подхода в решении профессиональных задач.
Задачи изучения дисциплины: комплексное проектирование учебной дисциплины на основе требований и достижений синергетической парадигмы; использование основных достижений естественных, биосоциальных и математических направлений современного экологического знания для формирования базовых систем, их моделирование и проектирование путей, средств и методов реализации в реальной научно-практической деятельности; совершенствование основных направлений образовательно-практической деятельности обучающихся и молодых специалистов.
Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука, 15 Рыбоводство и рыболовство

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: ФТД

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале дисциплин:

Современные проблемы науки,

Современные проблемы биологии. История и методология биологии

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

Учение о биосфере.

Современная экология и глобальные экологические проблемы, Социальная экология и природопользование

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их преимущества и риски.

Владеет: алгоритмами и технологиями вероятностного прогнозирования развития анализируемых процессов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Системный анализ в научной и профессиональной деятельности			
1.1	Основы теории систем и системного анализа. Управление и моделирование процессов в естественнонаучном и гуманитарном направлениях развития науки /Лек/	3	2	0
1.2	Основы теории систем и системного анализа. Управление и моделирование процессов в естественнонаучном и гуманитарном направлениях развития науки. Использование системного анализа в повышении эффективности научной и профессиональной деятельности /Пр/	3	2	0
1.3	Основы теории систем и системного анализа /Ср/	3	9	0
1.4	Управление и моделирование процессов в естественнонаучном и гуманитарном направлениях развития науки /Ср/	3	9	0
1.5	Использование системного анализа в повышении эффективности научной и профессиональной деятельности/Ср/	3	10	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

3 семестр, 1 лекция, 1 практическое занятие

Раздел 1. Системный анализ в научной и профессиональной деятельности

Лекция № 1 (2 часа)

Основы теории систем и системного анализа. Управление и моделирование процессов в естественнонаучном и гуманитарном направлениях развития науки

Вопросы и задания

1. Основные понятия теории систем и системных исследований.
2. История развития и современное состояние системного анализа.
3. Компоненты и структура системных исследований.
4. Сущность и содержание общей теории систем, системного подхода в теоретических и прикладных научных исследованиях.
5. Базовые положения и понятия системного подхода.
6. Характеристики системы
7. Основные уровни представления системы и декомпозиции задачи на основе системного подхода.
8. Методологические вопросы реализации системного подхода, его достоинства и ограничения.
9. Основные методологические процедуры: от общего к частному, от частного к общему, комбинированная.
10. Содержание развивающего системный подход целостно-эволюционного и агрегативно-декомпозиционного подходов.

Практическое занятие № 1 (2 часа)

Основы теории систем и системного анализа. Управление и моделирование процессов в естественнонаучном и гуманитарном направлениях развития науки. Использование системного анализа в повышении эффективности научной и профессиональной деятельности

Вопросы и задания

1. Основные понятия теории систем и системных исследований.
2. История развития и современное состояние системного анализа.
3. Компоненты и структура системных исследований.
4. Сущность и содержание общей теории систем, системного подхода в теоретических и прикладных научных исследованиях.
5. Базовые понятия системы, классификация систем, общая характеристика, признаки, примеры сложных систем, системообразующие связи, параметрическое описание и структурное представление системы, этапы эволюции систем, теории и методологии системного анализа.
6. Основные свойства сложных систем: целостность, эмерджентность, структурируемость, полимодельность, иерархичность, эволюционность, целенаправленность, управляемость.
7. Базовые положения и понятия системного подхода.
8. Основные методологические процедуры: от общего к частному, от частного к общему, комбинированная. Содержание развивающего системный подход целостно-эволюционного и агрегативно-декомпозиционного подходов.
9. Характеристика системного анализа как общей методологии и как инструмента исследования сложных систем. Отличительные признаки системного анализа как научной дисциплины. Виды и теоретические задачи анализа. Центральная процедура системного анализа.
10. Традиционные модели системного анализа: структурно-функциональная, информационно-функциональная модель управления персоналом, модель взаимодействия систем, модель распределенной системы, модель внешней среды.
11. Принципы формализованного описания системы. Содержание понятий: параметры, показатели и критерии, определения и взаимосвязь между ними.
12. Инструменты для визуализации динамики эволюции систем - «когнитивный квадрант». Когнитивная модель – модель процесса приобретения знаний. Динамические процессы в системах.
13. Свойства и закономерности эволюции систем
14. Детерминистские, стохастические и хаотические процессы в природе, обществе, мышлении.
15. Основные понятия и определения и их описание в рамках современной математики.
16. Основные принципы построения классической (детерминистской) теоретической науки.
17. Понятие о компартментно-кластерном моделировании. Компартментно-кластерный подход в описании и моделировании. Матричные математические предпосылки понимания структуры и взаимодействия компонентов сложной системы.
18. Основные понятия и определения: моделирование, модель объекта, модель системы, модель процесса. Сущность и содержание моделирования в системных исследованиях.
19. Задачи моделирования в системном анализе. Классификация моделей, формы моделирования. Общая схема процесса моделирования. Этапы построения и исследования моделей.
20. Краткое содержание методов исследования операций: сетевого планирования и управления, математического программирования, теории массового обслуживания, метода статистических испытаний, теории игр.Характеристика методов аналитического моделирования на примере систем массового обслуживания. Перспективы развития применения математических методов в биологии и экологии.
21. Основы системного управления. Основное содержание современных методологий принятия системных решений: методологии стратегического управления.
22. Генеральная схема стратегического управления. Краткая характеристика методологии стратегического управления предписывающего характера, включая стратегическое прогнозирование, проектирование (планирование), позиционирование основных профессиональных результатов.
23. Проблемы и условия интеграции инновационных подходов в стратегическом управлении процессами профессиональной деятельности.
24. Технологический инструментарий принятия системных решений: аналитические технологии, информационно-аналитические и экспертно-аналитические технологии (брейнсторминг, деловые игры, тренинг-технологии и др.).
25. Прогнозирование, планирование и реализация инвестиционных проектов в профессиональной деятельности

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Основы теории систем и системного анализа Основные понятия теории систем и системных исследований. История развития и современное состояние системного анализа. Компоненты и структура системных исследований. Базовые понятия системы, классификация систем, общая характеристика, признаки, примеры сложных систем, системообразующие связи, параметрическое описание и структурное представление системы, этапы эволюции систем, теории и методологии системного анализа. Основные свойства сложных систем: целостность, эмерджентность, структурируемость,	Работа с материалами лекции и лабораторного занятия. Самостоятельное изучение материала темы по дополнительной литературе и другим информационным источникам (интернет-ресурсы)	Работа с терминами (составление словаря); построение схем, кластеров по теме лекции и лабораторно-практических работ; аннотации контрольных вопросов, поставленных на аудиторных учебных занятиях

	полимодельность, иерархичность, эволюционность, целенаправленность, управляемость. Основные методологические процедуры: от общего к частному, от частного к общему, комбинированная. Содержание развивающего системный подход целостно-эволюционного и агрегативно-декомпозиционного подходов. Характеристика системного анализа как общей методологии и как инструмента исследования сложных систем. Взаимосвязь понятий «анализ» и «системный анализ». Основные положения, системообразующие понятия (элемент, структура, стратегия, структур-стратегия, количество, качество и др.) и их структура. Объект и предмет системного анализа. Цели, задачи и содержание системного анализа. Источники развития систем. Отличительные признаки системного анализа как научной дисциплины. Виды и теоретические задачи анализа. Центральная процедура системного анализа		
2	Управление и моделирование процессов в естественнонаучном и гуманитарном направлениях развития науки Основные принципы построения классической (детерминистской) теоретической науки. Понятие о компартментно-кластерном моделировании. Компартментно-кластерный подход в описании и моделировании. Матричные математические предпосылки понимания структуры и взаимодействия компонентов сложной системы. Основные понятия и определения: моделирование, модель объекта, модель системы, модель процесса. Сущность и содержание моделирования в системных	Работа с материалами лекции и лабораторного занятия. Самостоятельное изучение материала темы по дополнительной литературе и другим информационным источникам (интернет-ресурсы)	Работа с терминами (составление словаря); построение схем, кластеров по теме лекции и лабораторно-практических работ; аннотации контрольных вопросов, поставленных на аудиторных учебных занятиях
3	Использование системного анализа в повышении эффективности научной и профессиональной деятельности Генеральная схема стратегического управления. Краткая характеристика методологии стратегического управления предписывающего характера, включая стратегическое прогнозирование, проектирование (планирование), позиционирование основных профессиональных результатов. Технологический инструментарий принятия системных решений: аналитические технологии, информационно-аналитические и экспертно-аналитические технологии (брейн-сторминг,	Работа с материалами лекции и лабораторного занятия. Самостоятельное изучение материала темы по дополнительной литературе и другим информационным источникам (интернет-ресурсы)	Работа с терминами (составление словаря); построение схем, кластеров по теме лекции и лабораторно-практических работ; аннотации контрольных вопросов, поставленных на аудиторных учебных занятиях

	деловые игры, тренинг-технологии и др.)		

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	Основы теории систем и системного анализа	Обоснование необходимости и преимуществ системного подхода в познании законов материи, общества, мышления. Цель, задачи, содержание и основные алгоритмы системного анализа. Целостно-эволюционный и агрегативно-декомпозиционный подходы в развитии системного анализа. Структурно-функциональная и информационно-функциональная модели управления процессами. Методология и методы системного анализа	Подготовка и защита проекта с использованием мультимедийных технологий и компьютерных программ для математического моделирования
2.	Управление и моделирование процессов в естественнонаучном и гуманитарном направлениях развития науки	Сущность детерминистского, стохастического, хаотического подходов в объяснении явлений и законов природы, общества, мышления. Феноменологический и голографический методы идентификации моделей. Модели систем с организационно-педагогическим управлением. Компартментно-кластерный подход в системном анализе. Пути применения теории массового обслуживания.	Подготовка и защита проекта с использованием мультимедийных технологий и компьютерных программ для математического моделирования
3.	Использование системного анализа в повышении эффективности научной и профессиональной деятельности	Методологии и методики стратегического управления. Технология и алгоритмы принятия системных решений. Использование брейнсторминга деловых игр и тренинг-технологии для повышения эффективности учебно-тренировочного процесса. Основные принципы реализации инвестиционных проектов Стратегическое прогнозирование и позиционирование профессиональных результатов. Особенности интеграции инновационных подходов в стратегическом управлении	Подготовка и защита проекта с использованием мультимедийных технологий и компьютерных программ для математического моделирования

5.3.Образовательныетехнологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Крюков, С. В.	Системный анализ : теория и практика : учебное пособие / С. В. Крюков ; Южный федеральный университет, Экономический факультет. — 228 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241102. – ISBN 978-5-9275-0851-8. – Текст : электронный.	Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011.
Л1.2	Силич, В. А.	Теория систем и системный анализ : учебное пособие / В. А. Силич, М. П. Силич ; ред. А. А. Цыганкова. – 276 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208568. – Текст : электронный.	Томск : Томский политехнический университет, 2011.

6.1.2. Дополнительнаялитература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Болодурина, И. П.	Системный анализ : учебное пособие / И. П. Болодурина, Т. Тарасова, О. С. Арапова ; Оренбургский государственный университет. – 193 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259157. – Текст : электронный.	Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013.

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month)
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip

6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).
7.2	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В соответствии с требованиями ООП ВО по данному профилю подготовки реализация учебной программы требует высокого уровня организационной и содержательной деятельности преподавателей. Они, несомненно, должны быть направлены прежде всего на формирование очень важных для будущего специалиста обще компетенций.
При проведении аудиторных занятий необходимо заложить серьезные теоретические, инструментальные и практические основы для самостоятельной работы, которая, на наш взгляд, также должна носить не только теоретический, но и экспериментальный характер. Значимую роль в этой работе должен сыграть материально-технический, научно-методический и информационный потенциал НИЛ, библиотечный и электронный ресурсы кафедры.

Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Системный анализ в научной и профессиональной деятельности»

Курс 2 Семестр 3

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Раздел 1. «Теоретические основы теории систем и системного анализа».			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	4	4
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	4	10
Контрольное мероприятие по модулю		5	6
Промежуточный контроль		18	32
Раздел 2. «Управление и моделирование процессов природы, общества, мышления».			
Текущий контроль по разделу::			
1	Аудиторная работа	4	7
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	4	8
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	6	10
Контрольное мероприятие по модулю		6	9
Промежуточный контроль		20	34
Раздел 3. «Использование системного анализа в повышении эффективности научной и профессиональной деятельности».			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	3	3
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5	8
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	6	11
Контрольное мероприятие по разделу		4	12
Промежуточный контроль		18	34
Промежуточная аттестация		56	100

Вид контроля		**Примеры заданийі, критерии оценки и количество баллов**	**Темы для изучения и образовательные результаты**
Текущий контроль по разделу 1. Основы теории систем и системного анализа			
1	Аудиторная работа	Представление информации по проблемам, поставленным на лекциях и семинарах по изучаемым проблемам. 3 балла. Задание выполнено полностью: цель общения успешно достигнута высказывания связные и логичные; тема раскрыта в полном объеме. Демонстрирует способность начинать и активно поддерживать беседу, соблюдая очередность в обмене репликами; задавать и отвечать на поставленные вопросы, быстро реагировать и проявлять инициативу при смене темы беседы, восстанавливать беседу в случае сбоя. Речевое оформление соответствует цели коммуникации.	Составление и представление преподавателю кратких аннотаций выполненных тем аудиторной работы. Сущность и содержание общей теории систем, системного подхода в теоретических и прикладных научных исследованиях. Базовые понятия системы, классификация систем, общая характеристика, признаки, примеры сложных систем, системообразующие связи, параметрическое описание и структурное представление системы, этапы

		Допущено незначительное количество речевых ошибок, которые не мешают пониманию. Правильно использует научные термины. Речь понятна: соблюдает правильный ритм и интонационный рисунок. 2 балла. Задание выполнено: цель общения достигнута, высказывания в основном логичные и связные, однако; тема раскрыта не в полном объеме. В большинстве случаев демонстрирует способность начинать (при необходимости), и поддерживать беседу, реагировать и проявлять определенную инициативу при смене темы. В некоторых случаях наблюдаются паузы. Сигнализирует о наличии проблемы в понимании собеседника. Речевое оформление в основном соответствует цели коммуникации. Наблюдаются некоторые затруднения при подборе слов и отдельные неточности в терминологии, при переходе на более абстрактные темы. Допущены немногочисленные речевые ошибки, которые не препятствуют пониманию. В основном речь понятна: ритм и интонационный рисунок иногда нарушаются. 1 балл. Задание выполнено частично: цель общения достигнута не полностью, тема раскрыта не достаточно. Не стремится начинать (при необходимости) и поддерживать беседу, передает наиболее общие идеи в ограниченном контексте, в значительной степени зависит от помощи со стороны собеседника. Используется ограниченный словарный запас, не всегда понимает научные термины. Допущены многочисленные ошибки пониманию ошибки, затрудняющие понимание. В отдельных случаях понимание речи может быть затруднено из-за неправильного ритма или интонационного рисунка; требуется напряженное внимание со стороны слушающего. 0 баллов. Задание не выполнено, цель общения не достигнута. Не может поддерживать беседу, не знает научной терминологии по заданному вопросу. Речевое оформление в целом не соответствует цели коммуникации. Речь затруднена, из-за незнания учебного материала.	эволюции систем, теории и методологии системного анализа. Основные свойства сложных систем: целостность, эмерджентность, структурируемость, полимодельность, иерархичность, эволюционность, целенаправленность, управляемость. Базовые положения и понятия системного подхода. Характеристики системы (функция, структура, цель, взаимодействие) и их взаимосвязи. Основные уровни представления системы и декомпозиции задачи на основе системного подхода. Методологические вопросы реализации системного подхода, его достоинства и ограничения. Традиционные модели системного анализа: структурно-функциональная, информационно-функциональная модель управления персоналом, модель взаимодействия систем, модель распределенной системы, модель внешней среды. Принципы формализованного описания системы. Содержание понятий: параметры, показатели и критерии, определения и взаимосвязь между ними. Инструменты для визуализации динамики эволюции систем - «когнитивный квадрант». Когнитивная модель – модель процесса приобретения знаний. Динамические процессы в системах. Свойства и закономерности эволюции систем Знает: историю и современное состояние теории систем, методологию и методику системного анализа, основные принципы информационно-математического описания и моделирования материальных и идеальных процессов, состав, структуру и системообразующие связи сложных материальных и идеальных систем природы, общества, мышления, основные принципы математического анализа идентификации на основе детерминистского, стохастического и хаотического подходов.
2	Самостоятельная работа (обяз.)	Отчет о выполнении индивидуальных заданий к самостоятельной работе. Отчет о выполнении индивидуальных заданий к самостоятельной работе. 3 балла. Студент полностью справился с заданием, успешно извлек информацию, систематизировал искомую информацию и обработал её в соответствии с заданием. Студент исчерпывающе изложил результаты обработки искомой информации, точно выбрал формат, правильно приводил уравнения и формулы, где это необходимо. Студент продемонстрировал знание соответствующее заданию. Успешно использовал терминологию. Студент не допустил почти что ни одной ошибки. Имеющиеся и некоторые орфографические ошибки не мешают пониманию текста. 2 балла. Студент справился с заданием, хотя имеются отдельные незначительные неточности в передаче искомой информации, ее систематизации обработке. Студент в основном логично изложил результаты обработки искомой информации, допустив отдельные не точности в научной терминологии, использовал уравнения и формулы, в тех вопросах, где это требуется. Студент использовал достаточный объем научных терминов, в целом эффективно и правильно не препятствующих пониманию текста. Обучающийся допустил несколько орфографических и \ или пунктуационных ошибок, которые не затрудняют понимания текста. 1 балл. Задание выполнено не полностью, имеются недостатки в передаче искомой информации, ее систематизации и об работке. Студент не всегда логично излагает результаты обработки искомой информации. Много ошибок в формате текста. Имеются ошибки в	Составление и представление преподавателю кратких аннотаций теоретического состояния выполненных тем самостоятельной работы, а также отчетов собственных экспериментальных исследований. Основные понятия теории систем и системных исследований. История развития и современное состояние системного анализа. Компоненты и структура системных исследований. Базовые понятия системы, классификация систем, общая характеристика, признаки, примеры сложных систем, системообразующие связи, параметрическое описание и структурное представление системы, этапы эволюции систем, теории и методологии системного анализа. Основные свойства сложных систем: целостность, эмерджентность, структурируемость, полимодельность, иерархичность, эволюционность, целенаправленность, управляемость. Основные методологические процедуры: от общего к частному, от частного к общему, комбинированная. Содержание развивающего системный подход целостно-эволюционного и агрегативно-декомпозиционного подходов. Характеристика системного анализа как общей методологии и как инструмента исследования сложных систем. Взаимосвязь понятий «анализ» и «системный анализ». Основные положения,

		использовании средств передачи логической связи между отдельными частями текста. Не приводит формулы и уравнения, где это необходимо. Студент использовал ограниченный терминологический запас, не всегда соблюдая нормы русского языка, элементарного уровня, либо ошибки немногочисленны, но так серьезны, что затрудняют понимание текста. Студент допустил многочисленные ошибки, некоторые из которых могут при вести к непониманию текста. Плохо знает научную терминологию. 0 баллов. Задание не выполнено, ответ не содержит описания результатов деятельности по передаче искомой информации, ее систематизации и обработке. Отсутствует логика в изложении результатов обработки искомой информации. Формат текста не соблюдается. Не используются средства передачи логической связи между частями текста. НЕ приводятся формулы и уравнения. Студент не смог использовать свой лексический запас для выполнения задания. Не знает научной терминологии. Правила орфографии и пунктуации не соблюдаются. Не понимает о чём пишет.	системообразующие понятия (элемент, структура, стратегия, структур-стратегия, количество, качество и др.) и их структура. Объект и предмет системного анализа. Цели, задачи и содержание системного анализа. Источники развития систем. Отличительные признаки системного анализа как научной дисциплины. Виды и теоретические задачи анализа. Центральная процедура системного анализа Знает: историю и современное состояние теории систем, методологию и методику системного анализа, основные принципы информационно-математического описания и моделирования материальных и идеальных процессов, состав, структуру и системообразующие связи сложных материальных и идеальных систем природы, общества, мышления, основные принципы математического анализа идентификации на основе детерминистского, стохастического и хаотического подходов.
3	Самостоятельная работа (на выбор)	Подготовка проектов. Защита проекта осуществляется на одном из последних занятий по теме. Презентации проекта осуществляется, как правило, в устной форме, при этом учитываются: содержательная сторона выступления, умение реагировать на вопросы оппонентов защиты, оформление работы. При рассмотрении оформления принимается во внимание: 1) грамотность, 2) логичность изложения материала, 3) аккуратность, 4) наличие наглядной, иллюстративной части. Форму презентации обучающиеся выбирают сами. Оценка результатов осуществляется с точки зрения уровня креативности и индивидуального вклада. 3 балла - доклад не структурирован, студент просто зачитывает текст, не выделяя при этом ключевые вопросы, их сущность и сделанные в работе выводы. Мультимедийное сопровождение перед выступлением не отвечает должной логике и не имеет необходимого эстетического уровня. Выступление не укладывается в отведенный лимит времени или студент не отвечает на дополнительные вопросы. 4 балла - доклад структурирован, студент не зачитывает текст, в основном, излагает содержание своего проекта, останавливаясь ни ключевых вопросах и выводах. Мультимедийное сопровождение имеет логическую структуру и облегчает восприятие и понимание доклада. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Студент отвечает на дополнительные вопросы. 5 баллов - доклад структурирован, студент не зачитывает текст, свободно рассказывает о сути своей работы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Мультимедийное сопровождение имеет высокий эстетический и научный уровень подготовленности. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Студент доказательно отвечает на дополнительные вопросы, показывая высокий уровень компетентности в проблеме.	Подготовка, оформление и защита проекта. Актуальные проблемы и основные парадигмы биологии человека в философии, естествознании и религии. Обоснование необходимости и преимуществ системного подхода в познании законов материи, общества, мышления. Цель, задачи, содержание и основные алгоритмы системного анализа. Целостно-эволюционный и агрегативно-декомпозиционный подходы в развитии системного анализа. Структурно-функциональная и информационно-функциональная модели управления. Методология и методы системного анализа Знает: историю и современное состояние теории систем, методологию и методику системного анализа, основные принципы информационно-математического описания и моделирования материальных и идеальных процессов, состав, структуру и системообразующие связи сложных материальных и идеальных систем природы, общества, мышления, основные принципы математического анализа идентификации на основе детерминистского, стохастического и хаотического подходов.
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль			
Текущий контроль по разделу 2. Управление и моделирование процессов в естественнонаучном и гуманитарном направлениях развития науки			

1	Аудиторная работа	Представление информации по проблемам, поставленным на лекциях и семинарах по изучаемым проблемам. 3 балла. Задание выполнено полностью: цель общения успешно достигнута высказывания связные и логичные; тема раскрыта в полном объеме. Демонстрирует способность начинать и активно поддерживать беседу, соблюдая очередность в обмене репликами; задавать и отвечать на поставленные вопросы, быстро реагировать и проявлять инициативу при смене темы беседы, восстанавливать беседу в случае сбоя. Речевое оформление соответствует цели коммуникации. Допущено незначительное количество речевых ошибок, которые не мешают пониманию. Правильно использует научные термины. Речь понятна: соблюдает правильный ритм и интонационный рисунок. 2 балла. Задание выполнено: цель общения достигнута, высказывания в основном логичные и связные, однако; тема раскрыта не в полном объеме. В большинстве случаев демонстрирует способность начинать (при необходимости), и поддерживать беседу, реагировать и проявлять определенную инициативу при смене темы. В некоторых случаях наблюдаются паузы. Сигнализирует о наличии проблемы в понимании собеседника. Речевое оформление в основном соответствует цели коммуникации. Наблюдаются некоторые затруднения при подборе слов и отдельные неточности в терминологии, при переходе на более абстрактные темы. Допущены немногочисленные речевые ошибки, которые не препятствуют пониманию. В основном речь понятна: ритм и интонационный рисунок иногда нарушаются. 1 балл. Задание выполнено частично: цель общения достигнута не полностью, тема раскрыта не достаточно. Не стремится начинать (при необходимости) и поддерживать беседу, передает наиболее общие идеи в ограниченном контексте, в значительной степени зависит от помощи со стороны собеседника. Используется ограниченный словарный запас, не всегда понимает научные термины. Допущены многочисленные ошибки пониманию ошибки, затрудняющие понимание. В отдельных случаях понимание речи может быть затруднено из-за неправильного ритма или интонационного рисунка; требуется напряженное внимание со стороны слушающего. 0 баллов. Задание не выполнено, цель общения не достигнута. Не может поддерживать беседу, не знает научной терминологии по заданному вопросу. Речевое оформление в целом не соответствует цели коммуникации. Речь затруднена, из-за незнания учебного материала	Составление и представление преподавателю кратких аннотаций выполненных тем аудиторной работы. Детерминистские, стохастические и хаотические процессы в природе, обществе, мышлении. Основные понятия и определения и их описание в рамках современной математики. Задачи моделирования в системном анализе. Классификация моделей, формы моделирования. Общая схема процесса моделирования. Этапы построения и исследования моделей. Краткое содержание методов исследования операций: сетевого планирования и управления, математического программирования, теории массового обслуживания, метода статистических испытаний, теории игр. Характеристика методов аналитического моделирования на примере систем массового обслуживания. Содержание методов имитационного моделирования и метода статистических испытаний. Примеры инструментальных средств моделирования. Содержание и структура информационно-аналитического обеспечения системного анализа и управления. Основы системного управления. Аксиомы теории управления. Степень соответствия решений состоянию объекта управления. Ценность информации и минимум эвристики. Модели систем с организационно-педагогическим управлением: модель принятия решений, модель контроля, модель прогнозирования, модель планирования, модель оперативного управления Знает: основы моделирования природных, социальных и личностных процессов, базовые математические уравнения, основы дисперсионного и факторного анализа, назначение и возможности современных компьютерных программных продуктов
2	Самостоятельная работа (обяз.)	Отчет о выполнении индивидуальных заданий к самостоятельной работе. 3 балла. Студент полностью справился с заданием, успешно извлек информацию, систематизировал искомую информацию и обработал её в соответствии с заданием. Студент исчерпывающе изложил результаты обработки искомой информации, точно выбрал формат, правильно приводил уравнения и формулы, где это необходимо. Студент продемонстрировал знание соответствующее заданию. Успешно использовал терминологию. Студент не допустил почти что ни одной ошибки. Имеющиеся и некоторые орфографические ошибки не мешают пониманию текста. 2 балла. Студент справился с заданием, хотя имеются отдельные незначительные неточности в передаче искомой информации, ее систематизации обработке. Студент в основном логично изложил результаты обработки искомой информации, допустив отдельные не точности в научной терминологии, использовал уравнения и формулы, в тех вопросах, где это требуется. Студент использовал достаточный объем научных терминов, в целом эффективно и правильно не препятствующих пониманию текста. Обучающийся допустил несколько орфографических и \ или пунктуационных ошибок, которые не затрудняют понимания текста. 1 балл. Задание выполнено не полностью, имеются недостатки в передаче искомой информации, ее систематизации и об работке. Студент не всегда логично излагает результаты	Составление и представление преподавателю кратких аннотаций теоретического состояния выполненных тем самостоятельной работы, а также отчетов собственных экспериментальных исследований. Основные принципы построения классической (детерминистской) теоретической науки. Понятие о компартментно-кластерном моделировании. Компартментно-кластерный подход в описании и моделировании. Матричные математические предпосылки понимания структуры и взаимодействия компонентов сложной системы. Основные понятия и определения: моделирование, модель объекта, модель системы, модель процесса. Сущность и содержание моделирования в системных исследованиях. Перспективы развития применения математических методов в биологии и экологии. Методы идентификации моделей: феноменологический и голографический. Метод минимальной реализации. Использование нейрокомпьютеров и нейроэмуляторов для диагностики функционального состояния организма, моделирования результатов

		обработки искомой информации. Много ошибок в формате текста. Имеются ошибки в использовании средств передачи логической связи между отдельными частями текста. Не приводит формулы и уравнения, где это необходимо. Студент использовал ограниченный терминологический запас, не всегда соблюдая нормы русского языка. элементарного уровня, либо ошибки немногочисленны, но так серьезны, что затрудняют понимание текста.Студент допустил многочисленные ошибки, некоторые из которых могут при вести к непониманию текста. Плохо знает научную терминологию. 0 баллов. Задание не выполнено, ответ не содержит описания результатов деятельности по передаче искомой информации, ее систематизации и обработке. Отсутствует логика в изложении результатов обработки искомой информации. Формат текста не соблюдается. Не используются средства передачи логической связи между частями текста. НЕ приводятся формулы и уравнения. Студент не смог использовать свой лексический запас для выполнения задания. Не знает научной терминологии. Правила орфографии и пунктуации не соблюдаются. Не понимает о чём пишет	влияния физических упражнений на организм и психическую сферу человека. Методы количественного и качественного оценивания систем. Основные типы шкал измерения (номинальный тип, порядка, интервалов, отношений, разностей, абсолютные шкалы). Показатели и критерии оценивания эффективности функционирования систем Знает: основы моделирования природных, социальных и личностных процессов, базовые математические уравнения, основы дисперсионного и факторного анализа, назначение и возможности современных компьютерных программных продуктов
3	Самостоятельная работа (на выбор)	Подготовка проектов. Защита проекта осуществляется на одном из последних занятий по теме. Презентации проекта осуществляется, как правило, в устной форме, при этом учитываются: содержательная сторона выступления, умение реагировать на вопросы оппонентов защиты, оформление работы. При рассмотрении оформления принимается во внимание: 1) грамотность, 2) логичность изложения материала, 3) аккуратность, 4) наличие наглядной, иллюстративной части. Форму презентации обучающиеся выбирают сами. Оценка результатов осуществляется с точки зрения уровня креативности и индивидуального вклада. 3 балла - доклад не структурирован, студент просто зачитывает текст, не выделяя при этом ключевые вопросы, их сущность и сделанные в работе выводы. Мультимедийное сопровождение перед выступлением не отвечает должной логике и не имеет необходимого эстетического уровня. Выступление не укладывается в отведенный лимит времени или студент не отвечает на дополнительные вопросы. 4 балла - доклад структурирован, студент не зачитывает текст, в основном, излагает содержание своего проекта, останавливаясь ни ключевых вопросах и выводах. Мультимедийное сопровождение имеет логическую структуру и облегчает восприятие и понимание доклада. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Студент отвечает на дополнительные вопросы. 5 баллов - доклад структурирован, студент не зачитывает текст, свободно рассказывает о сути своей работы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Мультимедийное сопровождение имеет высокий эстетический и научный уровень подготовленности. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Студент доказательно отвечает на дополнительные вопросы, показывая высокий уровень компетентности в проблеме	Подготовка, оформление и защита проекта. Сущность детерминистского, стохастического, хаотического подходов в объяснении явлений и законов природы, общества, мышления. Феноменологический и голографический методы идентификации моделей. Модели систем с организационно-педагогическим управлением. Компартментно-кластерный подход в системном анализе. Пути применения теории массового обслуживания. Знает: основы моделирования природных, социальных и личностных процессов, базовые математические уравнения, основы дисперсионного и факторного анализа, назначение и возможности современных компьютерных программных продуктов
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль			
Текущий контроль по разделу 3. Использование системного анализа в повышении эффективности научной и профессиональной деятельности			

1	Аудиторная работа	Представление информации по проблемам, поставленным на лекциях и семинарах по изучаемым проблемам. 3 балла. Задание выполнено полностью: цель общения успешно достигнута высказывания связные и логичные; тема раскрыта в полном объеме. Демонстрирует способность начинать и активно поддерживать беседу, соблюдая очередность в обмене репликами; задавать и отвечать на поставленные вопросы, быстро реагировать и проявлять инициативу при смене темы беседы, восстанавливать беседу в случае сбоя. Речевое оформление соответствует цели коммуникации. Допущено незначительное количество речевых ошибок, которые не мешают пониманию. Правильно использует научные термины. Речь понятна: соблюдает правильный ритм и интонационный рисунок. 2 балла. Задание выполнено: цель общения достигнута, высказывания в основном логичные и связные, однако; тема раскрыта не в полном объеме. В большинстве случаев демонстрирует способность начинать (при необходимости), и поддерживать беседу, реагировать и проявлять определенную инициативу при смене темы. В некоторых случаях наблюдаются паузы. Сигнализирует о наличии проблемы в понимании собеседника. Речевое оформление в основном соответствует цели коммуникации. Наблюдаются некоторые затруднения при подборе слов и отдельные неточности в терминологии, при переходе на более абстрактные темы. Допущены немногочисленные речевые ошибки, которые не препятствуют пониманию. В основном речь понятна: ритм и интонационный рисунок иногда нарушаются. 1 балл. Задание выполнено частично: цель общения достигнута не полностью, тема раскрыта не достаточно. Не стремится начинать (при необходимости) и поддерживать беседу, передает наиболее общие идеи в ограниченном контексте, в значительной степени зависит от помощи со стороны собеседника. Используется ограниченный словарный запас, не всегда понимает научные термины. Допущены многочисленные ошибки пониманию ошибки, затрудняющие понимание. В отдельных случаях понимание речи может быть затруднено из-за неправильного ритма или интонационного рисунка; требуется напряженное внимание со стороны слушающего. 0 баллов. Задание не выполнено, цель общения не достигнута. Не может поддерживать беседу, не знает научной терминологии по заданному вопросу. Речевое оформление в целом не соответствует цели коммуникации. Речь затруднена, из-за незнания учебного материала	Составление и представление преподавателю кратких аннотаций выполненных тем аудиторной работы. Основное содержание современных методологий принятия системных решений: методологии стратегического. Проблемы и условия интеграции инновационных подходов в стратегическом управлении процессами профессиональной деятельности. Прогнозирование, планирование и реализация инвестиционных проектов. Знает: основные принципы кибернетики, роль прямых и обратных связей функционирования систем, основные инновационные подходы в профессиональной деятельности, проблему разработки, представления и защиты проекта, основы инновационной и рекламной деятельности
2	Самостоятельная работа (обяз.)	Отчет о выполнении индивидуальных заданий к самостоятельной работе. 3 балла. Студент полностью справился с заданием, успешно извлек информацию, систематизировал искомую информацию и обработал её в соответствии с заданием. Студент исчерпывающе изложил результаты обработки искомой информации, точно выбрал формат, правильно приводил уравнения и формулы, где это необходимо. Студент продемонстрировал знание соответствующее заданию. Успешно использовал терминологию. Студент не допустил почти что ни одной ошибки. Имеющиеся и некоторые орфографические ошибки не мешают пониманию текста. 2 балла. Студент справился с заданием, хотя имеются отдельные незначительные неточности в передаче искомой информации, ее систематизации обработке. Студент в основном логично изложил результаты обработки искомой информации, допустив отдельные не точности в научной терминологии, использовал уравнения и формулы, в тех вопросах, где это требуется. Студент использовал достаточный объем научных терминов, в целом эффективно и правильно не препятствующих пониманию текста. Обучающийся допустил несколько орфографических и \ или пунктуационных ошибок, которые не затрудняют понимания текста. 1 балл. Задание выполнено не полностью, имеются недостатки в передаче искомой информации, ее систематизации и об работке. Студент не всегда логично излагает результаты обработки искомой информации. Много ошибок в формате текста. Имеются ошибки в использовании средств передачи логической связи между отдельными частями текста. Не приводит формулы и уравнения, где это необходимо. Студент использовал ограниченный терминологический запас, не всегда соблюдая нормы русского языка. элементарного уровня, либо ошибки немногочисленны, но так серьезны, что затрудняют понимание текста.Студент допустил многочисленные ошибки, некоторые из которых могут при вести к непониманию текста. Плохо знает научную терминологию. 0 баллов. Задание не выполнено, ответ не содержит описания результатов деятельности по передаче искомой информации, ее систематизации и обработке. Отсутствует логика в изложении результатов обработки искомой информации. Формат текста не соблюдается. Не используются средства передачи логической связи между частями	Составление и представление преподавателю кратких аннотаций теоретического состояния выполненных тем самостоятельной работы, а также отчетов собственных экспериментальных исследований. Генеральная схема стратегического управления.Краткая характеристика методологии стратегического управления предписывающего характера, включая стратегическое прогнозирование, проектирование (планирование), позиционирование основных профессиональных результатов. Технологический инструментарий принятия системных решений: аналитические технологии, информационно-аналитические и экспертно-аналитические технологии (брейн-сторминг, деловые игры, тренинг-технологии и др.) Знает: основные принципы кибернетики, роль прямых и обратных связей функционирования систем, основные инновационные подходы в профессиональной деятельности, проблему

		текста. НЕ приводятся формулы и уравнения. Студент не смог использовать свой лексический запас для выполнения задания. Не знает научной терминологии. Правила орфографии и пунктуации не соблюдаются. Не понимает о чём пишет.	разработки, представления и защиты проекта, основы инновационной и рекламной деятельности
3	Самостоятельная работа (на выбор)	Подготовка проектов. Защита проекта осуществляется на одном из последних занятий по теме. Презентации проекта осуществляется, как правило, в устной форме, при этом учитываются: содержательная сторона выступления, умение реагировать на вопросы оппонентов защиты, оформление работы. При рассмотрении оформления принимается во внимание: 1) грамотность, 2) логичность изложения материала, 3) аккуратность, 4) наличие наглядной, иллюстративной части. Форму презентации обучающиеся выбирают сами. Оценка результатов осуществляется с точки зрения уровня креативности и индивидуального вклада. 3 балла - доклад не структурирован, студент просто зачитывает текст, не выделяя при этом ключевые вопросы, их сущность и сделанные в работе выводы. Мультимедийное сопровождение перед выступлением не отвечает должной логике и не имеет необходимого эстетического уровня. Выступление не укладывается в отведенный лимит времени или студент не отвечает на дополнительные вопросы. 4 балла - доклад структурирован, студент не зачитывает текст, в основном, излагает содержание своего проекта, останавливаясь ни ключевых вопросах и выводах. Мультимедийное сопровождение имеет логическую структуру и облегчает восприятие и понимание доклада. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Студент отвечает на дополнительные вопросы. 5 баллов - доклад структурирован, студент не зачитывает текст, свободно рассказывает о сути своей работы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Мультимедийное сопровождение имеет высокий эстетический и научный уровень подготовленности. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Студент доказательно отвечает на дополнительные вопросы, показывая высокий уровень компетентности в проблеме.	Подготовка, оформление и защита проекта. Методологии и методики стратегического управления. Технология и алгоритмы принятия системных решений. Использование брейнсторминга деловых игр и тренинг-технологии для повышения эффективности учебно-тренировочного процесса. Основные принципы реализации инвестиционных проектов. Стратегическое прогнозирование и позиционирование профессиональных результатов. Особенности интеграции инновационных подходов в стратегическом управлении Знает: основные принципы кибернетики, роль прямых и обратных связей функционирования систем, основные инновационные подходы в профессиональнойдеятельности, проблему разработки, представления и защиты проекта, основы инновационной и рекламной деятельности
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль			
Промежуточная аттестация		Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	

[i] Примеры заданий могут быть приведены в Методическом пособии (рекомендациях) по дисциплине. В этом случае дается указание на стр. и номер задания в пособии.