

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет физико-технический



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Т.А. Хагуров

«30» _____ мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.14 СИСТЕМНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Направление подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии**

Направленность (профиль) **Системы и сети доставки цифрового контента**

Форма обучения **очная**

Квалификация **магистр**

Краснодар 2025

Рабочая программа дисциплины **Б1.О.14 СИСТЕМНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ** составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Программу составила:

Парфенова И.А., доц., канд.техн.наук, доц.



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий протокол № 9 «08» апреля 2025 г.

Заведующий кафедрой,

доктор физико-математических наук, профессор Лебедев К.А.



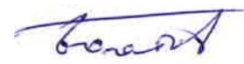
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета

протокол № 11 «21» апреля 2025 г.

Председатель УМК факультета,

доктор физико-математических наук, профессор Богатов Н.М.



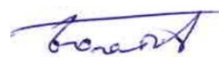
подпись

Рецензенты:

Заведующий кафедрой физики и информационных систем

ФГБОУ ВО «КубГУ», доктор

физико-математических наук, профессор



Н.М. Богатов

Генеральный директор ООО «КПК»,

кандидат педагогических наук



Ю.А. Половодов

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

- изучение студентами основных методов системного анализа и бизнес-анализа в разработке программного обеспечения.

1.2 Задачи дисциплины:

- моделирование структуры, состава и функционирования организации, формулирование миссии организации, разработка стратегических планов;
- проектирование бизнес-процессов, разработка схем материальных и информационных потоков;
- выработка рекомендаций по обеспечению эффективности функциональных процессов, технологий работы функциональных структур и их взаимодействия, административных процессов, организационно-управленческой структуры;
- организация выполнения консалтинговых проектов и проектов по реинжинирингу.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Б1.О.14 Системная инженерия** относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: Системный анализ и принятие решений (инженерное направление), Процессы получения, передачи и обработки информации, Архитектура современных информационных систем, Распознавание образов и машинное обучение. Дисциплина изучается в тесной взаимосвязи с учебным материалом других дисциплин и обеспечивает все дисциплины направления подготовки.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: **ОПК-6; ПК-7; ПК-6**

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	
ОПК-6.1 знает основные положения системной инженерии и методы их приложения в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	знает основные положения системной инженерии и методы их приложения в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий
ОПК-6.2 умеет применять методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	умеет применять методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий
ОПК-6.3 имеет навыки применения методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	имеет навыки применения методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий
ПК-6 Способность выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного	
ПК-6.1. Знать разработку концепции и технического задания на систему	Знать разработку концепции и технического задания на систему, этапы создания программного продукта

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6.2. Уметь осуществлять постановку целей создания системы и обработку запросов на изменение требований к системе	Уметь осуществлять постановку целей создания системы и обработку запросов на изменение требований к системе с учетом основных требований, предъявляемых к технической документации, программам, средствам программирования
ПК-6.3. Иметь навыки представления концепции, постановки задачи, технического задания на систему и изменений в них заинтересованным лицам	Иметь представления об основных методах и технологиях проектирования программного обеспечения; об основных навыках структурного подхода при проектировании программного обеспечения.
ПК-7 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	
ПК-7.1 знает методы проведения, внедрения и контроля результатов исследований и разработок	знает методы проведения, внедрения и контроля результатов исследований и разработок
ПК-7.2 умеет применять методы анализа, внедрения и контроля результатов исследований и разработок, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация)	умеет применять методы анализа, внедрения и контроля результатов исследований и разработок, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация)
ПК-7.3 имеет навыки проведения анализа результатов экспериментов и наблюдений и внедрения результатов исследований и разработок	имеет навыки проведения анализа результатов экспериментов и наблюдений и внедрения результатов исследований и разработок

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 ч.), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ		Всего часов	Форма обучения	
			очная	
			2 семестр (часы)	-
Контактная работа, в том числе:		44,3	44,5	
Аудиторные занятия (всего):				
занятия лекционного типа		10	10	
лабораторные занятия		12	12	
семинарские занятия		22	22	
Иная контактная работа:				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3	
Самостоятельная работа, в том числе:		64	64	
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям, коллоквиумам)		34	34	
Подготовка к текущему контролю		30	30	
Контроль:		35,7	35,7	
Общая трудоёмкость	час.	144	144	
	в том числе контактная работа	44,3	44,3	
	зач. ед	4	4	

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы (темы) дисциплины, изучаемые во 2 семестре (очная форма обучения)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Системные исследования. Моделирование и анализ систем. Основные подходы	24	2	6	4	12
2.	Технологии системного моделирования	22	2	4	2	14
3.	Технология объектного моделирования и анализа	22	2	4	2	14
4.	Технология системно-объектного моделирования и анализа	20	2	4	2	12
5.	Графический язык моделирования бизнес-процессов	20	2	4	2	12
ИТОГО по разделам дисциплины			10	22	12	64

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Системные исследования. Моделирование и анализ систем. Основные подходы	Установление требований. Разработка требований к информационной системе. Разработка модели программных средств	Опрос
2.	Технологии системного моделирования	Математические модели оценки характеристик качества и надежности программного и информационного обеспечения. Применение технологии программных средств по отраслям.	Опрос
3.	Технология объектного моделирования и анализа	Применение технологии объектного моделирования и анализа по отраслям.	Опрос
4.	Технология системно-объектного моделирования и анализа	Применение технологии системно-объектного моделирования и анализа	Опрос
5.	Графический язык моделирования бизнес-процессов	Установление требований. Разработка требований к информационной системе. Разработка модели программных средств	Опрос

2.3.2 Занятия лабораторного типа

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий	Форма текущего контроля
1.	Системные исследования. Моделирование и анализ систем. Основные подходы	Анализ требований и исследование рисков. – Сформулировать список потребностей к целевой системе. – Сформулировать список требований к целевой системе. – Описать возможные риски разработки, внедрения и сопровождения системы в реальных условиях. Предложить варианты их минимизации.	Отчет по лабораторной работе
2.	Технологии системного моделирования	Технологии системного моделирования – Разработка функционального описания архитектуры системы.	Отчет по лабораторной работе
3.	Технология объектного моделирования и анализа	Разработка логического и физического описаний архитектуры системы – Разработка логического описания архитектуры системы. – Разработка физического описания архитектуры системы.	Отчет по лабораторной работе
4.	Технология системно-объектного моделирования и анализа	Моделирование информационной системы при помощи UML. – Разработка диаграммы классов. – Разработка диаграммы деятельности. – Разработка диаграммы вариантов использования.	Отчет по лабораторной работе

5.	Графический язык моделирования бизнес-процессов	Графический язык моделирования бизнес-процессов – Разработка диаграммы определений блоков. – Разработка диаграммы деятельности. – Разработка диаграммы требований. – Разработка параметрической диаграммы.	Отчет по лабораторной работе
----	---	--	------------------------------

2.3.3 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий	Форма текущего контроля
1.	Системные исследования. Моделирование и анализ систем. Основные подходы	Системные исследования. Моделирование и анализ систем. Основные подходы	Опрос
2.	Технологии системного моделирования	Технологии системного моделирования	Опрос
3.	Технология объектного моделирования и анализа	Технология объектного моделирования и анализа	Опрос
4.	Технология системно-объектного моделирования и анализа	Технология системно-объектного моделирования и анализа	Опрос
5.	Графический язык моделирования бизнес-процессов	Графический язык моделирования бизнес-процессов	Опрос

Курсовые проекты не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям, семинарским занятиям)	1. Бизнес-анализ деятельности организации: учебник / под ред. Л. Н. Усенко. - Москва: Альфа-М: ИНФРА-М, 2019. - 560 с. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1003063 2. Библия Г.Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: лабораторный практикум / Г. Н. Библия; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2018. - 40 с. 3. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ 4. Общие рекомендации по самостоятельной работе обучающихся
2	Подготовка к текущему контролю	1. Системный анализ: учебное пособие / авторы: А. А. Халафян, Г. В. Калайдина, В. А. Акиншина, Е. Ю. Пелипенко; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кубанский государственный университет. - Краснодар: Кубанский государственный университет, 2020. - 179 с. 2. Кориков А. М. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / А.М. Кориков, С.Н. Павлов. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 288 с. - URL: https://znanium.com/catalog/product/994445 . 3. Белов П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры; в 3 ч. Ч. 3 / Белов П. Г. - М.: Юрайт, 2018. - 272 с. - https://biblio-online.ru/book/E46BB19F-87E3-4034-9788-51EF95A24F56/upravlenie-riskami-sistemnyy-analiz-i-modelirovanie-v-3-ch-chast-3 . 4. Алексеева М. Б. Теория систем и системный анализ: учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Б. Алексеева, П. П.

		Ветренко. - М.: Юрайт, 2018. - 304 с. - https://biblio-online.ru/book/B791EB3D-7CD9-48A7-B7DD-BEB4670DB29E .
--	--	---

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Активные и интерактивные формы проведения занятий

- лекция-визуализация,
- лекция – пресс-конференция,
- метод малых групп.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины.

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, разноуровневых заданий, и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену.

Типовые контрольные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовая работа включает в себя задания:

- 1) Выбрать и описать целевую информационную систему.
- 2) Придумать сценарий внедрения системы.
- 3) Составить список требований к системе.
- 4) Назвать и кратко описать ключевых стейкхолдеров.
- 5) Перечислить риски разработки и внедрения системы, предложить возможные пути их минимизации.
- 6) Составить функциональное, логическое и физическое описание архитектуры системы.
- 7) Декомпозировать систему по крайней мере на два уровня вложенности.
- 8) Продумать сценарий использования и поддержки системы.

9) Продумать сценарий вывода системы из эксплуатации

Вопросы для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Математические методы системной инженерии (математическая статистика, дискретная математика, теория игр, теория графов)
2. Этические аспекты применения систем искусственного интеллекта
3. Создание социотехнических систем и мегасистем
4. Ценностно-смысловые ориентиры применения систем искусственного интеллекта
5. Системная инженерия в менеджменте
6. Системная инженерия обучения и образования
7. Системная инженерия и повышение качества профессионального образования
8. Современные технологии системной инженерии по отраслям деятельности
9. Профессиональное саморазвитие системного инженера
10. Нормативные документы в области системной инженерии
11. Наука и искусство системной инженерии
12. Нормативные документы в области искусственного интеллекта
13. Взаимосвязь искусственного интеллекта и системной инженерии
14. Роли системных инженеров в проектах, взаимосвязь ролей
15. Задачи и инструменты системной инженерии, выбор подходящего инструмента
16. Структурный анализ предметной области
17. Искусственный интеллект в области искусства
18. Системная инженерия и социальные сети: основные взаимосвязи концепций
19. Принципы системной инженерии и практика их применения
20. Системный подход при разработке цифровых образовательных ресурсов
21. Опыт использования современных методов системной инженерии

Критерии оценивания результатов обучения

<i>Оценка</i>	<i>Критерии оценивания по экзамену</i>
<i>Высокий уровень «5» (отлично)</i>	<i>оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.</i>
<i>Средний уровень «4» (хорошо)</i>	<i>оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.</i>
<i>Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)</i>	<i>оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.</i>
<i>Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)</i>	<i>оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.</i>

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Системный анализ: учебное пособие / А. А. Халафян, Г. В. Калайдина, В. А. Акиншина, Е. Ю. Пелипенко; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кубанский государственный университет. - Краснодар: Кубанский государственный университет, 2020. - 179 с.

2. Корилов А. М. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / А.М. Корилов, С.Н. Павлов. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 288 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/994445>.

3. Белов П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры; в 3 ч. Ч. 3 / Белов П. Г. - М.: Юрайт, 2018. - 272 с. - <https://biblio-online.ru/book/E46BB19F-87E3-4034-9788-51EF95A24F56/upravlenie-riskami-sistemnyu-analiz-i-modelirovanie-v-3-ch-chast-3>.

4. Алексеева М. Б. Теория систем и системный анализ: учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. - М.: Юрайт, 2018. - 304 с. - <https://biblio-online.ru/book/B791EB3D-7CD9-48A7-B7DD-BEB4670DB29E>.

5. Бизнес-анализ деятельности организации: учебник / под ред. Л. Н. Усенко. - Москва: Альфа-М: ИНФРА-М, 2019. - 560 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003063>

6. Библия Г.Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: лабораторный практикум / Г. Н. Библия; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2018. - 40 с.

5.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>
3. Информатика. Реферативный журнал. ВИНТИ
4. Информационные технологии

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
2. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
3. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
4. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
5. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
6. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);

2. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
3. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
8. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
9. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
10. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
11. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
12. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Перед каждой лекцией, тема которой сообщается лектором на предыдущем занятии, студенту необходимо повторить пройденный материал и бегло по одному из учебных пособий просмотреть новый материал. Прослушав лекцию, проработать новый материал. Обращать особое внимание на выяснение сущности рассматриваемого вопроса, возможности и специфики адаптации его к конкретной ситуации. Далее следует выявить взаимосвязь изучаемого вопроса с другими уже изученными. Ответить на вопросы для самоконтроля. Выполнить самостоятельные работы к срокам, указанным преподавателем. Виды самостоятельной работы студентов, обеспечивающие реализацию цели и решение задач данной рабочей программы:

- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарским и лабораторным занятиям;
- изучение тем дисциплины, выносимых для самостоятельного изучения;
- подготовка и сдача экзамена.

Лабораторные занятия – как обязательный элемент образовательного процесса по данной дисциплине, призван закрепить полученные теоретические знания и обеспечить формирование основных навыков и умений практической работы в области разработки различных документов, например, технического задания для информационной системы из предложенной предметной области. Они проводятся по мере изучения теоретического материала и выполняются индивидуально каждым студентом.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Windows 8, 10 Microsoft Office Professional Plus
Учебные аудитории для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: доска	Microsoft Windows 8, 10 Microsoft Office Professional Plus

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	http://elibrary.ru/ eLIBRARY – Научная электронная библиотека. http://www.edu.ru - Каталог образовательных интернет-ресурсов. http://ru.wikipedia.org - сетевая энциклопедия «Википедия». http://www.college.ru - сайт, содержащий открытые учебники по естественнонаучным дисциплинам. http://www.edu.ru - Российское образование - Федеральный портал. http://www.krugosvet.ru - сетевая энциклопедия «Кругосвет». http://www.naturalscience.ru - сайт, посвященный вопросам естествознания.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 208с)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и	http://elibrary.ru/ eLIBRARY. http://www.edu.ru . http://ru.wikipedia.org . http://www.college.ru . http://www.edu.ru . http://www.krugosvet.ru . http://www.naturalscience.ru .

	беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
--	---	--