

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНФОРМАЦИОННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной
программы

Директор ИИИиЦТ

_____ А.С. Ксенофонтов

_____ 3.В. Шомахов

«___» _____ 2024 г.

«___» _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ»

Направлению подготовки (специальность)

10.03.01 – Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки:

«Организация и технология защиты информации»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Нальчик 2024

Рабочая программа дисциплины «Аддитивные технологии в кибербезопасности» / сост. А.С. Ксенофонтов – Нальчик: КБГУ, 2024. – 38с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Аддитивные технологии в кибербезопасности» базовой части студентам очной формы обучения, по направлению подготовки 10.03.01 – Информационная безопасность, профиль подготовки: Информационно-аналитические системы финансового мониторинга в 3 семестре 2 курса.

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» ноября 2020 г. №1427 (зарегистрировано в Минюсте России 18 февраля 2021 г. № 62548).

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	4
3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	5
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	8
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	16
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	22
9. ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	25
ПРИЛОЖЕНИЕ	26

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является формирование у будущих специалистов практических навыков в области проектирования систем и комплексов кибербезопасности различного назначения, на основе комплексного использования современных аддитивных технологий. Формирование базовых профессиональных компетенций по использованию современных аддитивных технологий.

Основные задачи дисциплины:

- анализ возможности, необходимости и эффективности внедрения гибридных систем защиты, сочетающих аддитивные технологии и технические и программно-аппаратные средства обеспечения кибербезопасности;
- выбор аддитивной технологии комплексной защиты;
- моделирование, модернизация изделий по заданным критериям, в том числе с использованием специализированных программных продуктов и возможностей аддитивных технологий;
- разработка и внедрение инновационных подходов к разработке методов обеспечения кибербезопасности, исходя из возможностей аддитивных технологий различных видов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана по направлению 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Информационно-аналитические системы финансового мониторинга» – Б1.О17, является частью модуля «Цифровые технологии».

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплины «Информатика», «Информационные технологии»

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В совокупности с другими дисциплинами профиля «Информационно-аналитические системы финансового мониторинга» дисциплина «Аддитивные технологии в кибербезопасности» направлена на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 10.03.01 – Информационная безопасность (уровень бакалавриата):

- способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства (ОПК-1).

В результате освоения дисциплины студенты должны:
знать:

- практические приемы и методы обеспечения кибербезопасности;
- основные виды аддитивных технологий, применяемых в системе защиты информации
- способы формирования безопасных киберсистем с применением аддитивных технологий.

уметь:

- использовать и выбирать методы информационной безопасности
- использовать основные виды аддитивных технологий, применяемых в кибербезопасности;
- адаптировать возможности аддитивных технологий к кибербезопасности.

владеть:

- навыками разработки и отладки систем кибербезопасности с аддитивными технологиями.

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

В таблице 1 приводится описание содержание дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т).

Таблица 1

Содержание разделов дисциплины «Аддитивные технологии в кибербезопасности»

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1	Общая характеристика и области применения аддитивных технологий	Аддитивные технологии: термины, определения. Классификация аддитивных технологий. Области применения аддитивных технологий.	ОПК-1	ЛР; Т; К; РК
2	Оборудование и материалы для аддитивных технологий	Технологическое оборудование для аддитивного производства. Материалы для аддитивного производства. Технологические основы процессов получения материалов для аддитивного производства	ОПК-1	ЛР; Т; К; РК
3	Компьютерные методы в аддитивных технологиях	Обзор программного обеспечения для аддитивного производства. Программное обеспечение для подготовки 3D моделей для аддитивного производства с учетом технологических особенностей конкретной технологии. Программное обеспечение для подготовки управляющих программ для машин аддитивного производства	ОПК-1	ЛР; Т; К; РК
4	Основные виды аддитивных технологий, применяемых в кибербезопасности	Практические приемы и методы обеспечения кибербезопасности. Основные виды аддитивных технологий, применяемых в системе защиты информации. Способы формирования безопасных киберсистем с применением аддитивных технологий.	ОПК-1	ЛР; Т; К; РК

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Структура дисциплины «Аддитивные технологии в кибербезопасности»

Таблица 2

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	1	всего
Семестр		
Общая трудоемкость (в зачетных единицах)	3	108
Контактная работа (в часах):	68	68
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Семинарские занятия (СЗ)	—	—
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа (в часах):	31	31
Курсовой проект (КП), Курсовая работа (КР)	—	—
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	—	—
Реферат (Р)	—	—
Эссе (Э)	—	—
Самостоятельное изучение разделов	31	31
Контрольная работа (К)	—	—
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации (зачета)	9	9
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

Таблица 3

Лекционные занятия

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Общая характеристика и области применения аддитивных технологий	Аддитивные технологии: термины, определения. Классификация аддитивных технологий. Области применения аддитивных технологий.
2	Оборудование и материалы для аддитивных технологий	Технологическое оборудование для аддитивного производства. Материалы для аддитивного производства. Технологические основы процессов получения материалов для аддитивного производства
3	Компьютерные методы в аддитивных технологиях	Обзор программного обеспечения для аддитивного производства. Программное обеспечение для подготовки 3D моделей для аддитивного производства с учетом технологических особенностей конкретной технологии. Программное обеспечение для подготовки управляющих программ для машин аддитивного производства
4	Основные виды аддитивных технологий, применяемых в кибербезопасности	Практические приемы и методы обеспечения кибербезопасности. Основные виды аддитивных технологий, применяемых в системе защиты информации. Способы формирования безопасных киберсистем с применением аддитивных технологий.

Таблица 4

Лабораторные работы

№	Наименование тем
1	Технологии аддитивного производства: выбор и обоснование применения в различных отраслях.
2	Обоснование целесообразности применения аддитивного производства в кибербезопасности
3	Различия между аддитивным производством и обработкой на станках с ЧПУ (материал, скорость изготовления, сложность, геометрическая форма, особенности программирования).
4	Определение аддитивной технологии по набору классификационных признаков
5	Технологии кибербезопасности, связанные с технологиями аддитивного производства.
6	Оценка перспективности применения технологий аддитивного производства на основании статистических данных
7	Изучение конструктивных особенностей, технологических возможностей и принципа работы установок аддитивного производства: Makerbot replicator 2; Odjet 30 Pro; ProJet 1200; Concept Laser M2.
8	Техническое обслуживание оборудования. Вопросы подготовки, обслуживания и хранения материалов. Преимущества бюджетных систем аддитивного производства
9	Технологические основы процессов получения материалов для аддитивного производства
10	Изучение особенностей ориентации моделей при использовании различных технологий аддитивного производства.
11	Программное обеспечение для подготовки 3D моделей для аддитивного производства с учетом технологических особенностей конкретной технологии кибербезопасности
12	Составление базовых программ.
13	Программное обеспечение для подготовки управляющих безопасных программ для машин аддитивного производства
14	Подбор оптимального расположения модели с учетом технологических особенностей процесса

Таблица 6

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№	Наименование тем
1.	Концептуализация изделия и его проектирование в среде САПР. Преобразование данных САПР в STL/AMF форматы.
2.	Передача STL/AMF файлов на машины аддитивного производства и их обработка. Настройка оборудования для аддитивного производства.
3.	Процесс построения изделия. Постобработка изделия. Различия технологий Аддитивного производства.
4.	Технология защиты данных. Виды информационных угроз. Способы защиты информации с применением аддитивных технологий.
5.	Форматы файлов для аддитивного производства. Моделирование процессов аддитивного производства с помощью конечно- элементного анализа. Применение STL файлов при механической обработки.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Формы контроля текущих, рубежных и промежуточных знаний студентов по дисциплине определяются в соответствии с учебным планом образовательной программы и в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов КБГУ.

От обучающихся требуется посещение занятий, выполнение лабораторных работ, знакомство с рекомендованной литературой.

При аттестации обучающихся оценивается качество работы на занятиях (умение вести дискуссию, способность четко и ёмко формулировать свои мысли), уровень подготовки к самостоятельной деятельности, качество выполнения заданий (презентаций, докладов, выполнение лабораторных заданий и др.).

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля.

Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Аддитивные технологии в кибербезопасности», оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы

Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Аддитивные технологии в кибербезопасности». Развёрнутый ответ должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

3 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
ставится, если обучающийся: 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное экономических понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые	ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.	ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои	ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.		суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.	
---	--	---	--

Баллы «1», «2», «3» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных на протяжении занятия. начисляются в зависимости от сложности задания.

5.1.1. Вопросы по темам дисциплины «Базовая компьютерная подготовка обеспечения информационной безопасности» (контролируемые компетенции ОПК-1)

1. Аддитивные технологии: термины, определения.
2. Классификация аддитивных технологий.
3. Области применения аддитивных технологий.
4. Технологическое оборудование для аддитивного производства.
5. Материалы для аддитивного производства.
6. Технологические основы процессов получения материалов для аддитивного производства.
7. Обзор программного обеспечения для аддитивного производства.
8. Программное обеспечение для подготовки 3D моделей для аддитивного производства с учетом технологических особенностей конкретной технологии.
9. Программное обеспечение для подготовки управляющих программ для машин аддитивного производства
10. Практические приемы и методы обеспечения кибербезопасности. Основные виды аддитивных технологий, применяемых в системе защиты информации. Способы формирования безопасных киберсистем с применением аддитивных технологий.
11. Какова общая последовательность процесса аддитивного производства?
12. Укажите основные этапы аддитивного производства.
13. Концептуализация изделия и его проектирование в среде САПР.
14. Преобразование данных САПР в STL/AMF форматы.
15. Передача STL/AMF файлов на машины аддитивного производства и их обработка.
16. Настройка оборудования для аддитивного производства.
17. Процесс построения изделия.
18. Постобработка изделия.
19. Различия технологий аддитивного производства.

Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Аддитивные технологии в кибербезопасности». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

5 баллов, ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное экономических понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить

знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

4 балла, ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям,

что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

3 балла, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

0 баллов, ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

Баллы «5», «4», «3» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия.

5.1.2. Оценочные материалы для выполнения лабораторных работ

Темы лабораторных работ (контролируемые компетенции ОПК-1)

1. Технологии аддитивного производства: выбор и обоснование применения в различных отраслях.

2. Обоснование целесообразности применения аддитивного производства в кибербезопасности

3. Различия между аддитивным производством и обработкой на станках с ЧПУ (материал, скорость изготовления, сложность, геометрическая форма, особенности программирования).

4. Определение аддитивной технологии по набору классификационных признаков.

5. Технологии кибербезопасности, связанные с технологиями аддитивного производства.

6. Оценка перспективности применения технологий аддитивного производства на основании статистических данных

7. Изучение конструктивных особенностей, технологических возможностей и принципа работы установок аддитивного производства: Makerbot replicator 2; Odjet 30 Pro; Р

г 8. Техническое обслуживание оборудования. Вопросы подготовки, обслуживания и хранения материалов. Преимущества бюджетных систем аддитивного производства.

е 9. Технологические основы процессов получения материалов для аддитивного производства

С 10. Изучение особенностей ориентации моделей при использовании различных технологий аддитивного производства.

п 11. Программное обеспечение для подготовки 3D моделей для аддитивного производства с учетом технологических особенностей конкретной технологии кибербезопасности

р 12. Составление базовых программ.

т 13. Программное обеспечение для подготовки управляющих безопасных

L

a

s

e

г

программ для машин аддитивного производства.

14. Подбор оптимального расположения модели с учетом технологических особенностей процесса.

Задания для лабораторных работ

Выполнение лабораторных работ дисциплины «Аддитивные технологии в кибербезопасности» заключается в достижении результатов: заложить терминологический фундамент, научить правильно проводить анализ аддитивных технологий, выполнять основные этапы решения задач кибербезопасности, приобрести навыки ее применения в аддитивных технологиях, рассмотреть основные общеметодологические принципы методов нарушения конфиденциальности, целостности и доступности информации.

5.2. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося (типовые задачи) (при наличии)

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных, лабораторных занятий, а также самостоятельную работу обучающихся. В ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет» действует балльно-рейтинговая система оценки учебных достижений, обучающихся по образовательным программам, реализуемым на основании федеральных государственных образовательных стандартов. Балльно-рейтинговая система оценки знаний является одной из составляющих системы управления качеством образовательной деятельности в университете.

Перечень вопросов по дисциплине для самостоятельного изучения Темы для самостоятельной работы

1. Технологии аддитивного производства: выбор и обоснование применения в различных отраслях.
2. Обоснование целесообразности применения аддитивного производства в кибербезопасности
3. Различия между аддитивным производством и обработкой на станках с ЧПУ (материал, скорость изготовления, сложность, геометрическая форма, особенности программирования).
4. Определение аддитивной технологии по набору классификационных признаков.
5. Технологии кибербезопасности, связанные с технологиями аддитивного производства.
6. Оценка перспективности применения технологий аддитивного производства на основании статистических данных
7. Изучение конструктивных особенностей, технологических возможностей и принципа работы установок аддитивного производства: Makerbot replicator 2; Odjet 30 Pro; ProJet 1200; Concept Laser M2.
8. Техническое обслуживание оборудования. Вопросы подготовки, обслуживания и хранения материалов. Преимущества бюджетных систем аддитивного производства.
9. Технологические основы процессов получения материалов для аддитивного производства
10. Изучение особенностей ориентации моделей при использовании различных технологий аддитивного производства.
11. Программное обеспечение для подготовки 3D моделей для аддитивного производства с учетом технологических особенностей конкретной технологии кибербезопасности
12. Составление базовых программ.

13. Программное обеспечение для подготовки управляющих безопасных программ для машин аддитивного производства.
14. Подбор оптимального расположения модели с учетом технологических особенностей процесса.

5.2.1. Оценочные материалы для контрольной работы:

Типовые вопросы, выносимые на коллоквиум (контролируемые компетенции ОПК-

Аддитивные технологии: термины, определения.

2. Классификация аддитивных технологий.
3. Области применения аддитивных технологий.
4. Технологическое оборудование для аддитивного производства.
5. Материалы для аддитивного производства.
6. Технологические основы процессов получения материалов для аддитивного производства.
7. Обзор программного обеспечения для аддитивного производства.
8. Программное обеспечение для подготовки 3D моделей для аддитивного производства с учетом технологических особенностей конкретной технологии.
9. Программное обеспечение для подготовки управляющих программ для машин аддитивного производства
10. Практические приемы и методы обеспечения кибербезопасности. Основные виды аддитивных технологий, применяемых в системе защиты информации. Способы формирования безопасных киберсистем с применением аддитивных технологий.
11. Какова общая последовательность процесса аддитивного производства?
12. Укажите основные этапы аддитивного производства.
13. Концептуализация изделия и его проектирование в среде САПР.
14. Преобразование данных САПР в STL/AMF форматы.
15. Передача STL/AMF файлов на машины аддитивного производства и их обработка.
16. Настройка оборудования для аддитивного производства.
17. Процесс построения изделия.
18. Постобработка изделия.
19. Различия технологий аддитивного производства..

Критерии формирования оценок по контрольным точкам (контрольные работы; коллоквиум)

(5 баллов) - ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, решено 100% задач;

(4 балла) – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

(3 балла) – ставится за работу, если бакалавр правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач

(менее 3 баллов) – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% задач.

П

Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС

1. Информатика - наука, изучающая
 - 1) схемотехнику;
 - 2) методы написания компьютерных программ;
 - 3) архивное дело;
 - 4) свойства и закономерности передачи, хранения и обработки информации;
 - 5) программирование.
2. К преимуществам аддитивных технологий можно отнести:
 - 1) Возможность кастомизации и персонализации изделий
 - 2) Снижение веса изделия
 - 3) Снижение числа деталей в сборке
 - 4) Дешевое серийное производство
3. С какой технологии в 1982 году началось развитие аддитивных технологий?
 - 1) FDM
 - 2) SLA
 - 3) SLM
4. Развитие информатики непосредственно вызвано
 - 1) развитием телевизионной техники;
 - 2) усложнением системы управления;
 - 3) сменой феодализма капитализмом;
 - 4) изобретением телефона;
 - 5) социалистической революцией.
5. На заре своего становления информатика изучала
 - 1) законы переменного тока;
 - 2) теорию аналитических функций;
 - 3) методы быстрого вычисления логарифмов;
 - 4) организацию библиотечных и архивных каталогов;
 - 5) методы воздействия на общественное мнение.
6. Информационной технологией является
 - 1) изготовление CD-дисков;
 - 2) сборка компьютеров из готовых деталей;
 - 3) изготовление микропроцессоров;
 - 4) дипломатический протокол;
 - 5) протокол обмена клиент-сервер.
6. Что такое аддитивные технологии?
 - 1) Это обобщённое название технологий, отвечающих за хранение, передачу, обработку, защиту и воспроизведение информации с использованием компьютеров.
 - 2) Это метод создания трехмерных объектов, деталей или вещей путем послойного добавления материала: пластика, металла, бетона и, возможно, в будущем — человеческой ткани
 - 3) Это направление науки, специализирующееся на разработке и применении объектов, размер которых составляет от единиц до нескольких сотен нанометров
 - 4) Это последовательность действий, направленных на поэтапное, выверенное возведение строящихся объектов с учетом всех запланированных мероприятий в проекте.

и

я

О

П

5.3. Формы и содержание рубежного контроля

Рубежный и промежуточный контроль освоения студентом дисциплины осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы. Распределение баллов в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов КБГУ приведено в таблице 7.

Таблица 7

Распределение баллов в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе

№ рейтинговой точки	Коллоквиум	Лаб.работы	Посещаемость	Тестирование	Итого
1	7	8	3	5	23
2	7	8	3	5	23
3	7	8	4	5	24

Таблица 8

Критерии оценки

Вид мероприятия	Критерии оценки	Баллы
Коллоквиум (устный опрос по теме)	- ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы; - владение специальными терминами; - системность знаний по тематике	0-21 балл
Лабораторное занятие	- понимание цели и задач работы - выполнение заданий и обработка результатов - отчет и защита реферата	0-24 балла
Компьютерное тестирование по разделам дисциплины	Результаты тестирования (Количество баллов = $5 \cdot \varphi$, φ - доля правильно отвеченных тестов по теме).	0-15 баллов
Посещение занятий	При более 3 пропусках без уважительной причины занятий аннулируются баллы	0-10 баллов
Зачет	ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы; - владение специальными терминами; - системность знаний по тематике дисциплины в целом	0-30 баллов
Итоговая оценка		0-100 баллов

Вопросы, выносимые на зачет (контролируемые компетенции ОПК-10, ПКС-2)

1. Технологии аддитивного производства: выбор и обоснование применения в различных отраслях.
2. Обоснование целесообразности применения аддитивного производства в кибербезопасности

3. Различия между аддитивным производством и обработкой на станках с ЧПУ (материал, скорость изготовления, сложность, геометрическая форма, особенности программирования).
4. Определение аддитивной технологии по набору классификационных признаков.
5. Технологии кибербезопасности, связанные с технологиями аддитивного производства.
6. Оценка перспективности применения технологий аддитивного производства на основании статистических данных
7. Изучение конструктивных особенностей, технологических возможностей и принципа работы установок аддитивного производства: Makerbot replicator 2; Odjet 30 Pro; ProJet 1200; Concept Laser M2.
8. Техническое обслуживание оборудования. Вопросы подготовки, обслуживания и хранения материалов. Преимущества бюджетных систем аддитивного производства.
9. Технологические основы процессов получения материалов для аддитивного производства
10. Изучение особенностей ориентации моделей при использовании различных технологий аддитивного производства.
11. Программное обеспечение для подготовки 3D моделей для аддитивного производства с учетом технологических особенностей конкретной технологии кибербезопасности
12. Составление базовых программ.
13. Программное обеспечение для подготовки управляющих безопасных программ для машин аддитивного производства.
14. Подбор оптимального расположения модели с учетом технологических особенностей процесса.
15. Аддитивные технологии: термины, определения.
16. Классификация аддитивных технологий.
17. Области применения аддитивных технологий.
18. Технологическое оборудование для аддитивного производства.
19. Материалы для аддитивного производства.
20. Технологические основы процессов получения материалов для аддитивного производства.
21. Обзор программного обеспечения для аддитивного производства.
22. Программное обеспечение для подготовки 3D моделей для аддитивного производства с учетом технологических особенностей конкретной технологии.
23. Программное обеспечение для подготовки управляющих программ для машин аддитивного производства
24. Практические приемы и методы обеспечения кибербезопасности. Основные виды аддитивных технологий, применяемых в системе защиты информации. Способы формирования безопасных киберсистем с применением аддитивных технологий.
25. Какова общая последовательность процесса аддитивного производства?
26. Укажите основные этапы аддитивного производства.
27. Концептуализация изделия и его проектирование в среде САПР.

28. Преобразование данных САПР в STL/AMF форматы.
29. Передача STL/AMF файлов на машины аддитивного производства и их обработка.
30. Настройка оборудования для аддитивного производства.
31. Процесс построения изделия.
32. Постобработка изделия.
33. Различия технологий аддитивного производства.

Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации

«Отлично» получают обучающиеся, которые свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Работа выполнена полностью без ошибок, решено 100% задач;

«Хорошо» получают обучающиеся, которые относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

«Удовлетворительно» получают обучающиеся, у которых недостаточно высок уровень владения материалом. В процессе ответа на экзамене допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач;

«Неудовлетворительно» получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% задач.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине, включает две составляющие:

- первая составляющая – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.
- вторая составляющая – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 30 –баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «Аддитивные технологии в кибербезопасности» является экзамен.

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих (Приложение).

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Таблица 9

Результаты освоения формирования, подлежащие проверке

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций
способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства (ОПК-1);	Знать: основные правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности;	Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1); типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.); примерные темы рефератов и эссе (раздел 5.1.5); типовые оценочные материалы к экзамену (раздел 5.2.)
	Уметь: самостоятельно осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных по свойствам, технологии получения и размещения информации об объекте информатизации, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных технологий локализованных, распределенных и облачных баз, банков и хранилищ данных;	Оценочные материалы для самостоятельной работы (типовые задачи раздел 5.1.2.); примерные темы рефератов (раздел 5.1.3.); примерные темы докладов (раздел); типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.)
	Владеть: методами и способами самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, связанных с технологической подготовкой размещения информации в базах данных;	примерные темы рефераты (раздел 5.1.3.); примерные темы эссе (раздел 5.1.5);
	Уметь: - самостоятельно осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных об объекте информатизации, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных технологий;	Оценочные материалы для самостоятельной работы (типовые задачи раздел 5.1.2.);
	Владеть: способностью определять информационные ресурсы, подлежащие защите, угрозы безопасности информации и возможные пути их реализации на основе анализа	примерные темы рефераты (раздел 5.1.3.); примерные темы эссе (раздел 5.1.5);

	структуры и содержания информационных процессов и особенностей функционирования объекта защиты	
--	--	--

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Нормативно-правовая база

1. Приказ Минобрнауки РФ от 17.12.2010 №1897 (в ред. от 31.12.2015) “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования”

7.2. Основная литература

1. Основы информационной безопасности [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Правовое обеспечение национальной безопасности»/ В.Ю. Rogozin [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.— 287 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72444.html>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Антонова В.С. Новейшие достижения аддитивных технологий : учебное пособие / Антонова В.С., Осовская И.И.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 60 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102536.html>.
3. Тюльпинова Н.В. Алгоритмизация и программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тюльпинова Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 200 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80539.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. М.А. Зленко, М.В. Нагайцев, В.М. Довбыш, «АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ», Пособие для инженеров/ ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ», Москва 2015. С.182
5. А.Е. Шкуро, П.С. Кривоногов, «Технологии и материалы 3D-печати», учеб. пособие / Урал. гос. лесотехн. ун-т, Екатеринбург, 2017.

7.3. Дополнительная литература

1. Основы информационной безопасности: учеб. пособ. для вузов/ Е.Б. Белов, В.П. Лось, Р.В. Мещеряков, А.А. Шелупанов. - М.: Горячая линия - Телеком, 2006. - 544 с.: ил. анищев, М. В. Введение в аддитивные технологии. Т.1. Обзор основных технологий 3D-печати : учебник / М. В. Канищев, Л. М. Ульев. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2023. — 352 с. — ISBN 978-5-907560-37-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

Инструментальный контроль и защита информации : учебное пособие / Н.А. Свиначев [и др.]. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. — 192 с. — ISBN 978-5-00032-018-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

. Аудит информационной безопасности/ А.П. Курило, С.Л. Зефилов, В.Б. Голованов/ М: Издательская группа "БДЦ - пресс", 2006. - 305 с.

. Техническая защита информации/ А.П. Зайцев, А.А. Шелупанов/ М: Горячая линия Телеком, 2007. - 616 с.

. Расторгуев С.П. Основы информационной безопасности: учеб. по-соб. / С.П. Расторгуев. - М.: Академия, 2007. - 192 с.

. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации.

7.4. Периодические издания (газета, вестник, журнал)

1. Журнал «Компьютер».

Открытые системы / СУБД»: Журнал. – АО «Открытые системы».

7.5. Интернет-ресурсы

1. <http://iit.metodist.ru> - Информатика - и информационные технологии: сайт лаборатории информатики

2. <http://www.intuit.ru> - Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ.ру)

3. <http://test.specialist.ru> - Онлайн-тестирование и сертификация по информационным технологиям

4. <http://www.rusedu.info> - Сайт RusEdu: информационные технологии в образовании

7.6. Методические указания по проведению различных учебных занятий и самостоятельной работы

Методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ. При изучении дисциплины, обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят доклады и сообщения к лабораторным занятиям; выполняют самостоятельные творческие работы, участвуют в выполнении практических заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях, лабораторных занятиях, при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Лекции включают все темы и основные вопросы теории и практики. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к лабораторным занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов лабораторных занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к лабораторным занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе

Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций.

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Лабораторные занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии обучающихся. Лабораторные занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся. Целью лабораторных занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к лабораторному занятию необходимо прочесть конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.

Желательно при подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся – способ активного, целенаправленного приобретения обучающимися новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль обучающихся в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит обучающихся к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных

навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

- Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- Выполнение разноуровневых заданий;
- Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- Выполнение итоговой контрольной работы.

Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса обучающийся может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа обучающихся предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости обучающийся может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы обучающихся и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Обучающийся может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Обучающийся имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде обучающийся имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет обучающемуся своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

Методические рекомендации по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них

можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает обучающимся сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к лабораторным занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов обучающийся будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения: чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к зачету должна проводиться на основе лекционного материала, материала лабораторных занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для проведения лекционных занятий с компьютерной поддержкой (8 часов из 16) требуется наличие аудитории с проекционным оборудованием, также при изучении дисциплины «Практикум на ЭВМ» предполагается использование интерактивной доски.

Во время самостоятельной работы студенты используют компьютерные классы института информатики, электроники и компьютерных технологий, электронные читальные залы КБГУ и домашние компьютеры.

Для проведения лабораторных занятий с компьютерной поддержкой (32 часа) используются компьютерные классы института информатики, электроники и компьютерных технологий.

При проведении занятий лекционного типа используются:
лицензионное программное обеспечение:

- Продукты Microsoft (Desktop EducationALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);

- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;

- AltLinux (Альт Образование 8);

свободно распространяемые программы:

- А

с

- а – WinZip для Windows – программ для сжатия и распаковки файлов;

- d – А

- д – F

m

- b – А

Manager – консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft

Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;

8.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается (аудитория для самостоятельной работы и коллективного пользования специальными техническими средствами для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в КБГУ, аудитория № 145 Главный корпус КБГУ):

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих; математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые):

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими.

- задания для выполнения на зачете зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе зазачетеписывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента зачет проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа:

одобрена на 2024/2025 учебный год. Протокол № _____ заседания _____ кафедры _____ от
«___» _____ 20__ г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

Разработчик программы _____

Зав. кафедрой _____

Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2	Текущий контроль:	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
3	Рубежный контроль (тестирование и коллоквиум)	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
4	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70 баллов	до 23б	до 23 б	до 24 б