Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы защиты программного обеспечения»

Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Методы защиты программного обеспечения» получение студентами знаний о методах защиты программ от компьютерных вирусов, несанкционированного копирования, организационно-технических принципах защиты, а также применение студентами полученных знаний на практике.

Задачи изучения дисциплины

1. Ознакомление с основными методами защиты от исследования программ.
2. Приобретение знаний об организационно-технических принципах защиты.
3. Изучение методов и средств защиты программ от компьютерных вирусов.
4. Приобретение знаний об основных подходах к защите программ от несанкционированного копирования.
5. Получение знаний о методах защиты программного обеспечения на этапе его внедрения и эксплуатации.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

Способен выполнять работы по проектированию автоматизированных систем в защищенном исполнении (ПК-4);

Способен выполнять работы по обеспечению информационной безопасности автоматизированных систем на всех этапах их жизненного цикла (ПК-5);

Способен определять уровень защищённости автоматизированных систем (ПК-6).

Разделы дисциплины

Защита программного обеспечения. Методы защиты от исследования программ. Организационно-технические принципы защиты. Методы и средства защиты программ от компьютерных вирусов. Методы защиты программного обеспечения от внедрения на этапе его эксплуатации и сопровождения программных закладок. Методы и средства обеспечения целостности и достоверности используемого программного кода. Основные подходы к защите программ от несанкционированного копирования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
фундаментальной и прикладной
(наименование ф-та полностью)
информатики

М.О. Таныгин
(подпись, инициалы, фамилия)
«22» 03 20___ г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы защиты программного обеспечения
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 10.03.01 Информационная безопасность
шифр и наименование направление подготовки (специальности)

Безопасность автоматизированных систем в сфере информационных и коммуникационных технологий
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения *очная*
очная, очно-заочная, заочная

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины «Методы защиты программного обеспечения» составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность на основании учебного плана ОПОП ВО 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем в сфере информационных и коммуникационных технологий», одобренного Ученым советом университета (протокол № 6 «26» 02 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем в сфере информационных и коммуникационных технологий» на заседании кафедры информационной безопасности № 1 «30» 08 2021 г.

Зав. кафедрой _____ Таныгин М.О.

Разработчик программы
к.т.н., доцент _____ Марухленко А.Л.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем в сфере информационных и коммуникационных технологий», одобренного Ученым советом университета протокол №6 «26» 02 2021 г., на заседании кафедры ИБ №11 от 30.06.22г. .
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем в сфере информационных и коммуникационных технологий», одобренного Ученым советом университета протокол №___«__»_____20___г., на заседании кафедры _____ .
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины «Методы защиты программного обеспечения» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)», одобренного Ученым советом университета протокол №___«__»_____20___г., на заседании кафедры _____ .

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)», одобренного Ученым советом университета протокол №___«__»_____20___г., на заседании кафедры_____ .

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)», одобренного Ученым советом университета протокол №___«__»_____20___г., на заседании кафедры _____ .

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)», одобренного Ученым советом университета протокол №___«__»_____20___г., на заседании кафедры _____ .

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1. Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Методы защиты программного обеспечения» получение студентами знаний о методах защиты программ от компьютерных вирусов, несанкционированного копирования, организационно-технических принципах защиты, а также применение студентами полученных знаний на практике.

1.2. Задачи дисциплины

1. Ознакомление с основными методами защиты от исследования программ;
2. Приобретение знаний об организационно-технических принципах защиты;
3. Изучение методов и средств защиты программ от компьютерных вирусов;
4. Приобретение знаний об основных подходах к защите программ от несанкционированного копирования;
5. Получение знаний о методах защиты программного обеспечения на этапе его внедрения и эксплуатации.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепл. за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленной за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код	*наименование*		
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	***Знать:*** - основы распределения ролей в команде разработчиков ПО; - основные критерии правильно поставленной цели; - принципы соблюдения требований информационной безопасности ***Уметь:*** - распределять роли в команде разработчиков ПО; - корректно ставить цели перед командой

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепл. за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленной за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код	*наименование*		
			разработчиков ПО; - применять принципы выявления ключевых параметров работы информационной системы; ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** - приемами декларативного описания предметной области; - навыками структуризации знаний и формализации; - навыками коммуникации.
		УК-3.2 При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды	***Знать:*** - свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; - стандарты, нормы и правила работы в команде; - анализ последствий/ рисков, как следствие личных действий. ***Уметь:*** -учитывать особенности поведения и интересы других участников; - обосновывать выбор стандартов, норм и правил разработки ПО при работе в команде; - анализировать возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе; ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** -навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды, применяя соответствующие методы защиты ПО; - навыком оценки идеи других членов команды для достижения поставленной цели; - нормами и установленными правилами командной работы;
		УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата	***Знать:*** - особенности анализа возможных последствий личных действий; - особенности проектирования информационных систем на базе современных средств планирования; - структуру плана поэтапной реализации проекта. ***Уметь:*** - использовать нотации описания и стандарты; - соответствовать нормам и правилам разработки технической документации проектов информационных систем в соответствии с технологией реализации; - анализировать возможные последствия личных действий;

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепл. за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленной за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код	*наименование*		
			Владеть (*или* ***Иметь опыт деятельности):*** - навыками разработки плана реализации проекта на базе современных инструментальных средств; - тайм-менеджментом; - анализом рисков.
		УК-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	***Знать:*** - методы поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; - методы формализации задач; - технологию интеграции с системами учета данных. ***Уметь:*** - при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения; - использовать методы формализации задач проектирования - рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной цели, оценивая их достоинства и недостатки. ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** - навыками поиска информации; - навыками разработки систем учета; - навыками оценки.
		УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат	***Знать:*** - нормы и правила командной работы; - особенности построения защиты ПО; - принципы делегирования работы в команде разработчиков; ***Уметь:*** - использовать установленные нормы и правила командной работы при разработке ПО; - применять аппаратную базу для реализации системы; - понимать, какую личную ответственность несёт при разработке ПО. ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** -навыками использования инструментальных сред моделирования при разработке программного обеспечения; - навыками оценки быстродействия и защищенности работы логических устройств; - навыками делегирования.

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепл. за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленной за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код	*наименование*		
ПК-4	Способен выполнять работы по проектированию автоматизированных систем в защищенном исполнении	ПК-4.1 Проверяет программы и алгоритмы на предмет соответствия требованиям защиты информации	***Знать:*** - требования защиты информации; -методы повышения уровня защищенности информационных систем; **-** стандарты, предназначенные для контроля функциональных характеристик работы системы; ***Уметь:*** - формализовать выборки для формирования сообщений; - составлять простые и составные запросы к системам учета. - проводить анализ основных характеристик системы. ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** **-** общими приемами организации поиска; - алгоритмическими схемами оценки характеристик; - навыками анализа ожидаемых и фактических результатов работы системы.
ПК-5	Способен выполнять работы по обеспечению информационной безопасности автоматизированных систем на всех этапах их жизненного цикла	ПК-5.1 Проверяет соответствие внедряемых решений и средств для обеспечения информационной безопасности требованиям реализуемой политики безопасности	**Знать**: - - реализуемую политику безопасности; - основные характеристики программных и технических средств разработки ПО; - особенности проверки внедряемых решений и средств для обеспечения информационной безопасности; **Уметь**: - строить модели формирования решений для обеспечения информационной безопасности; -находить возможные решения и средства информационной безопасности; - анализировать возможные несоответствия внедряемых решений. ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** - навыком выбора соответствующего решения/ средства для обеспечения информационной безопасности; - навыками разработки средств обеспечения информационной безопасности; - навыками определения соответствия выбранных

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепл. за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленной за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код	*наименование*		
			средств реализуемой политики безопасности.
		ПК-5.2 Восстанавливает работоспособность автоматизированных систем после инцидентов информационной безопасности	***Знать:*** - особенности автоматизированных систем; - виды инцидентов информационной безопасности; - особенности восстановления автоматизированных систем после инцидентов информационной безопасности. ***Уметь:*** - определять причину возникновения инцидента информационной безопасности; - анализировать предметную область и создавать декларативное описание задачи; - применять принципы выявления ключевых параметров работы автоматизированной системы; ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** - приемами анализа полноты и корректности ключевых параметров эксплуатации автоматизированных систем; - навыком определения вида инцидента; - навыком восстановления работоспособности автоматизированной системы.
		ПК 5.3 Проводит операции вывода защищённых автоматизированных систем из эксплуатации	***Знать:*** - содержание и порядок выполнения работ на стадиях создания автоматизированных систем в защищенном исполнении; - технологии повышения защищенности автоматизированных систем из эксплуатации; - особенности вывода защищённых автоматизированных систем из эксплуатации. ***Уметь:*** - выполнять определять характер угрозы и масштабы последствий; - проектировать регламент защищенного взаимодействия компонентов автоматизированных систем; - минимизировать последствия ущерба за счет интеграции средств защиты. ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** - навыками разработки компонентов автоматизированных систем; - навыками обеспечения совместимого взаимодействия отдельных модулей; - навыками вывода защищённых автоматизированных систем из эксплуатации.

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепл. за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленной за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код	*наименование*		
ПК-6	Способен определять уровень защищённости автоматизированных систем	ПК-6.2 Анализирует уязвимости автоматизированных систем в соответствии с нормативными документами	***Знать:*** - нормативные документы; - особенности анализа уязвимости автоматизированные систем; - основные виды уязвимости автоматизированных систем. ***Уметь:*** - анализировать уязвимости автоматизированных систем в соответствии с требованиями; - минимизировать количество потенциальных несоответствий. ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** - навыками установки директив, определяющих работу автоматизированных систем; - навыками проведения анализа нормативных документов; - технологией ведения протокола работы системы с выводом промежуточных результатов обработки данных.
		ПК-6.3 Формулирует угрозы информационной безопасности исходя из выявленных характеристик автоматизированной системы	***Знать:*** - основы работы в режиме пошаговой отладки передачи конфиденциальных данных в информационной системе; - основы шифрования потоков данных; - основы использования средств защиты информации. ***Уметь:*** - организовать безопасную работу в масштабе вычислительной сети; - выводить сообщения в случае возникновения нештатных ситуаций работы информационной системы; - интегрировать средства защиты на программном уровне. ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** - навыками установки программных средств защиты; - навыками оценки защищенности информационной системы с учетом возможных угроз.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Методы защиты программного обеспечения» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули»») основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 10.03.01 Информационная безопасность профиль «Безопасность автоматизированных систем». Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость (объём) дисциплины составляет 6 зачётных единиц, 216 часов

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	128.65
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	36
практические занятия	54
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	60.35
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	2,65
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	1,5
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1.	Защита программного обеспечения.	Цели защиты ПО. Контроль доступа к ПО и БД. Лицензионное соглашение. Авторское право.
2.	Методы защиты от исследования программ.	Средства исследования программ: дизассемблер, отладчик. Защита программ от дизассемблирования. Защита программ от работы под контролем отладчика: контрольные точки останова, трассировка программы.
3.	Организационно-технические принципы защиты.	Системные вопросы защиты программ и данных. Основные категории требований к средствам обеспечения информационной безопасности. Структура синтеза системы защиты.
4.	Методы и средства защиты программ от компьютерных вирусов.	Понятие компьютерного вируса. Процесс заражения программы. Физическая структура вируса. Классификация компьютерных вирусов. Средства нейтрализации. Основные методы защиты от вирусов и НСД.
5.	Методы защиты программного обеспечения от внедрения на этапе его эксплуатации и сопровождения программных закладок	Классификация средств исследования программ. Методы защиты программ от исследования.
6.	Методы и средства обеспечения целостности и достоверности используемого программного кода.	Методы защиты программ от несанкционированных изменений. Основные положения криптологии и базовые криптографические понятия: криптология, шифр, шифрование, дешифрование, ключ.
7.	Основные подходы к защите программ от несанкционированного копирования.	Основные функции средств защиты от копирования. Основные методы защиты от копирования. Методы противодействия динамическим способам снятия защиты программ от копирования.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и её методическое обеспечение

№ Пп /п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*	Компетенции
		лек., час	№ лб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Защита программного обеспечения.	4	4	6	У-1-3	С,Т, ККР	УК-3

2.	Методы защиты от исследования программ.	4	4	10	У-1-3	С,Т, ККР	ПК-4
3.	Организационно-технические принципы защиты.	4	4	4	У-1-3	С, ККР	ПК-5
4.	Методы и средства защиты программ от компьютерных вирусов.	6	6	10	У-1-3 МО-1-9	С, ККР	ПК-5
5.	Методы защиты программного обеспечения от внедрения на этапе его эксплуатации и сопровождения программных закладок.	6	6	8	У-1-3	С, ККР	ПК-7
6.	Методы и средства обеспечения целостности и достоверности используемого программного кода.	6	6	8	МО-9-11	С ,Т, ККР	ПК-6
7.	Основные подходы к защите программ от несанкционированного копирования.	6	6	8	У-1-3 МО-11	С,К, ККР	ПК-7
	Всего	36	36	54			

С – собеседование, Т – тест, Кейс-задача ЗКР – защита курсовой работы, Р- реферат, ККР – контроль выполнения этапов курсовой работы

4.2 Лабораторные работы и практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1.	Анализ структуры программных модулей с привязкой к архитектуре.	4
2.	Разработка адаптивного пользовательского интерфейса на базе web-технологий.	4
3.	Настройка интегрированной среды разработки и системы управления базами данных	4
4.	Разработка CRUD приложение на базе web-фреймворка	6
5.	Реализация базового функционала API-сервера с применением системы контроля версий Git	6
6.	Подключение пользовательского интерфейса, контроль ошибок и отладка программы.	6
7.	Исследование защищенности и быстродействия работы API-функций на локальном сервере	6
Итого		36

Таблица 4.2.2 – Практические работы

№	Наименование практической работы	Объем,

		час.
1.	Обзор ре-формата исполняемых файлов платформы win32.	6
2.	Изучение и отладка приложений win32 и способы изменения хода их выполнения с помощью отладчика уровня пользователя.	10
3.	Обнаружение ошибок и отладка программы.	4
4.	Отладка параллельных MPI программ в среде Microsoft Visual Studio.	10
5.	Отладка программ и обработка ошибок.	8
6.	Отладка программ с помощью GDB.	8
7.	Интеграция механизмов защиты с применением аппаратных ключей	8
Итого		54

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.5 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1.	Защита программного обеспечения.	1-2 недели	6
2.	Методы защиты от исследования программ.	2-3 недели	7
3.	Организационно-технические принципы защиты.	3-4 недели	6
4.	Методы и средства защиты программ от компьютерных вирусов.	4-7 недели	3
5.	Методы защиты программного обеспечения от внедрения на этапе его эксплуатации и сопровождения программных закладок.	8-12 недели	6
6.	Методы и средства обеспечения целостности и достоверности используемого программного кода.	11-15 недели	4
7.	Основные подходы к защите программ от несанкционированного копирования.	15-18 недели	4
8.	Курсовая работа	6-18 недели	24.35
Итого			60.35

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

− библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с данной РПД;

− имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

− путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

− путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

− путем разработки вопросов к экзамену, методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ.

типографией университета:

− путем помощи авторам в подготовке и издании научной, учебной, учебно-методической литературы;

− путем удовлетворения потребностей в тиражировании научной, учебной, учебно-методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены выполнение в ходе лабораторных и практических работ практикоориентированных заданий.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объём, час.
1.	Выполнение лабораторной работы «Реализация базового функционала API-сервера с применением системы контроля версий Git»	Выполнение студентами возможности использования интерфейса на различных терминалах доступа, в том числе через Интернет	2
2.	Выполнение лабораторной работы №3 «Подключение пользовательского интерфейса, контроль ошибок и отладка программы»	Выполнение студентом интерактивных заданий по разработке и применению миграций, а также автоматического заполнения базы данных тестовым	2

		контентом	
3.	Выполнение лабораторной работы «Исследование защищенности и быстродействия работы API-функций на локальном сервере»	Выполнение студентом интерактивных заданий по исследованию защищенности системы	4
	Итого		8

Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует правовому, экономическому, профессионально-трудовому, воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, (командная работа, разбор конкретных ситуаций)*;*

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Безопасность систем баз данных Системы охраны и инженерной защиты информации		Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4 Способен выполнять работы по проектированию автоматизированных систем в защищенном исполнении	Проектирование защищенных автоматизированных систем		
ПК-5 Способен выполнять работы по обеспечению информационной безопасности автоматизированных систем на всех этапах их жизненного цикла	Комплексная защита объектов информатизации		
ПК-7 Способен определять уровень защищённости автоматизированных систем	Комплексная защита объектов информатизации		

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
УК-3 / основной	УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для	***Знать:*** - основы распределения ролей в команде разработчиков ПО; - основные критерии правильно	***Знать:*** - основные критерии правильно поставленной цели; - принципы соблюдения требований	***Знать:*** - основы распределения ролей в команде разработчиков ПО; - основные критерии правильно поставленной цели; - принципы соблюдения

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	достижения поставленной цели	поставленной цели; ***Уметь:*** - распределять роли в команде разработчиков ПО; - применять принципы выявления ключевых параметров работы информационной системы; ***Владеть*** *(или* ***Иметь опыт деятельности):*** - навыками структуризации знаний и формализации; - навыками коммуникации.	информационной безопасности ***Уметь:*** - корректно ставить цели перед командой разработчиков ПО; - применять принципы выявления ключевых параметров работы информационной системы; ***Владеть*** *(или* ***Иметь опыт деятельности):*** - навыками структуризации знаний и формализации; - навыками коммуникации.	требований информационной безопасности ***Уметь:*** - распределять роли в команде разработчиков ПО; - корректно ставить цели перед командой разработчиков ПО; - применять принципы выявления ключевых параметров работы информационной системы; ***Владеть*** *(или* ***Иметь опыт деятельности):*** - приемами декларативного описания предметной области; - навыками структуризации знаний и формализации; - навыками коммуникации.
	УК-3.2 При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды	***Знать:*** - свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; - анализ последствий/ рисков, как следствие личных действий. ***Уметь:*** - обосновывать выбор стандартов, норм и правил разработки ПО при работе в команде; - анализировать возможные	***Знать:*** - стандарты, нормы и правила работы в команде; - анализ последствий/ рисков, как следствие личных действий. ***Уметь:*** -учитывать особенности поведения и интересы других участников; - обосновывать выбор стандартов, норм и правил разработки ПО при работе в команде; ***Владеть*** *(или* ***Иметь опыт деятельности):*** -навыками обмена	***Знать:*** - свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; - стандарты, нормы и правила работы в команде; - анализ последствий/ рисков, как следствие личных действий. ***Уметь:*** -учитывать особенности поведения и интересы других участников; - обосновывать выбор стандартов, норм и правил разработки ПО при работе в команде;

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе; ***Владеть*** *(или* ***Иметь опыт деятельности):*** - навыком оценки идеи других членов команды для достижения поставленной цели; - нормами и установленными правилами командной работы;	информацией, знаниями и опытом с членами команды, применяя соответствующие методы защиты ПО; - нормами и установленными правилами командной работы;	***Владеть*** *(или* ***Иметь опыт деятельности):*** -навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды, применяя соответствующие методы защиты ПО; - навыком оценки идеи других членов команды для достижения поставленной цели; - нормами и установленными правилами командной работы;
	УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата	***Знать:*** - особенности проектирования ин формационных систем на базе современных средств планирования; - структуру плана поэтапной реализации проекта. ***Уметь:*** - соответствовать нормам и правилам разработки технической документации проектов информационных систем в соответствии с технологией реализации; ***Владеть*** *(или* ***Иметь опыт деятельности):*** - навыками разработки плана реализации проекта	***Знать:*** - особенности анализа возможных последствий личных действий; - структуру плана поэтапной реализации проекта. ***Уметь:*** - соответствовать нормам и правилам разработки технической документации проектов информационных систем в соответствии с технологией реализации; - анализировать возможные последствия личных действий; ***Владеть*** *(или* ***Иметь опыт деятельности):*** - навыками разработки плана	***Знать:*** - особенности анализа возможных последствий личных действий; - особенности проектирования информ ационных систем на базе современных средств планирования; - структуру плана поэтапной реализации проекта. ***Уметь:*** - использовать нотации описания и стандарты; - соответствовать нормам и правилам разработки технической документации проектов информационных систем в соответствии с технологией реализации; - анализировать возможные последствия личных действий; ***Владеть*** *(или* ***Иметь опыт деятельности):*** - навыками разработки плана реализации

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		на базе современных инструментальных средств; - анализом рисков.	реализации проекта на базе современных инструментальных средств; - тайм-менеджментом;	проекта на базе современных инструментальных средств; - тайм-менеджментом; - анализом рисков.
	УК-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	***Знать:*** - методы поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; ***Уметь:*** - использовать методы формализации задач проектирования - рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной цели, оценивая их достоинства и недостатки. ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** - навыками разработки систем учета; - навыками оценки.	***Знать:*** - методы формализации задач; - технологию интеграции с системами учета данных. ***Уметь:*** - при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения; - рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной цели, оценивая их достоинства и недостатки. ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** - навыками поиска информации; - навыками разработки систем учета; - навыками оценки.	***Знать:*** - методы поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; - методы формализации задач; - технологию интеграции с системами учета данных. ***Уметь:*** - при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения; - использовать методы формализации задач проектирования - рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной цели, оценивая их достоинства и недостатки. ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** - навыками поиска информации; - навыками разработки систем учета; - навыками оценки.
	УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и	***Знать:*** - нормы и правила командной работы; - особенности	***Знать:*** - особенности построения защиты ПО;	***Знать:*** - нормы и правила командной работы; - особенности

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат	построения защиты ПО; ***Уметь:*** - использовать установленные нормы и правила командной работы при разработке ПО; - понимать, какую личную ответственность несёт при разработке ПО. ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** - навыками оценки быстродействия и защищенности работы логических устройств; - навыками делегирования.	- принципы делегирования работы в команде разработчиков; ***Уметь:*** - применять аппаратную базу для реализации системы; - понимать, какую личную ответственность несёт при разработке ПО. ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** -навыками использования инструментальных сред моделирования при разработке программного обеспечения; - навыками делегирования.	построения защиты ПО; - принципы делегирования работы в команде разработчиков; ***Уметь:*** - использовать установленные нормы и правила командной работы при разработке ПО; - применять аппаратную базу для реализации системы; - понимать, какую личную ответственность несёт при разработке ПО. ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** -навыками использования инструментальных сред моделирования при разработке программного обеспечения; - навыками оценки быстродействия и защищенности работы логических устройств; - навыками делегирования.
ПК-4 / основной	ПК-4.3 Проверяет программы и алгоритмы на предмет соответствия требованиям защиты информации	***Знать:*** - требования защиты информации; **-** стандарты, предназначенные для контроля функциональных характеристик работы системы; ***Уметь:*** - составлять простые и составные запросы к системам учета. - проводить анализ основных характеристик	***Знать:*** -методы повышения уровня защищенности информационных систем; **-** стандарты, предназначенные для контроля функциональных характеристик работы системы; ***Уметь:*** - формализовать выборки для формирования сообщений; - составлять	***Знать:*** - требования защиты информации; -методы повышения уровня защищенности информационных систем; **-** стандарты, предназначенные для контроля функциональных характеристик работы системы; ***Уметь:*** - формализовать выборки для формирования сообщений;

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		системы. ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** **-** общими приемами организации поиска; - навыками анализа ожидаемых и фактических результатов работы системы.	простые и составные запросы к системам учета. ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** - алгоритмическими схемами оценки характеристик; - навыками анализа ожидаемых и фактических результатов работы системы.	- составлять простые и составные запросы к системам учета. - проводить анализ основных характеристик системы. ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** **-** общими приемами организации поиска; - алгоритмическими схемами оценки характеристик; - навыками анализа ожидаемых и фактических результатов работы системы.
ПК-5 / основной	ПК-5.1 Проверяет соответствие внедряемых решений и средств для обеспечения информационной безопасности требованиям реализуемой политики безопасности	**Знать**: - основные характеристики программных и технических средств разработки ПО; **Уметь**: - строить модели формирования решений для обеспечения информационной безопасности; - анализировать возможные несоответствия внедряемых решений. ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** - навыками разработки средств обеспечения информационной безопасности; - навыками определения соответствия выбранных средств реализуемой политики	**Знать**: - реализуемую политику безопасности; - особенности проверки внедряемых решений и средств для обеспечения информационной безопасности; **Уметь**: -находить возможные решения и средства информационной безопасности; - анализировать возможные несоответствия внедряемых решений. ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** - навыком выбора соответствующего решения/ средства для обеспечения информационной безопасности; - навыками определения	**Знать**: - реализуемую политику безопасности; - основные характеристики программных и технических средств разработки ПО; - особенности проверки внедряемых решений и средств для обеспечения информационной безопасности; **Уметь**: - строить модели формирования решений для обеспечения информационной безопасности; -находить возможные решения и средства информационной безопасности; - анализировать возможные несоответствия внедряемых решений. ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** - навыком выбора соответствующего решения/ средства для

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		безопасности.	соответствия выбранных средств реализуемой политики безопасности.	обеспечения информационной безопасности; - навыками разработки средств обеспечения информационной безопасности; - навыками определения соответствия выбранных средств реализуемой политики безопасности.
	ПК-5.2 Восстанавливает работоспособность автоматизированных систем после инцидентов информационной безопасности	***Знать:*** - особенности автоматизированных систем; - виды инцидентов информационной безопасности; ***Уметь:*** - определять причину возникновения инцидента информационной безопасности; - применять принципы выявления ключевых параметров работы автоматизированной системы; ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** - навыком определения вида инцидента; - навыком восстановления работоспособности автоматизированной системы.	***Знать:*** - виды инцидентов информационной безопасности; - особенности восстановления автоматизированных систем после инцидентов информационной безопасности. ***Уметь:*** - анализировать предметную область и создавать декларативное описание задачи; - применять принципы выявления ключевых параметров работы автоматизированной системы; ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** - навыком определения вида инцидента; - навыком восстановления работоспособности автоматизированной системы.	***Знать:*** - особенности автоматизированных систем; - виды инцидентов информационной безопасности; - особенности восстановления автоматизированных систем после инцидентов информационной безопасности. ***Уметь:*** - определять причину возникновения инцидента информационной безопасности; - анализировать предметную область и создавать декларативное описание задачи; - применять принципы выявления ключевых параметров работы автоматизированной системы; ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** - приемами анализа полноты и корректности ключевых параметров эксплуатации автоматизированных систем;

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
				- навыком определения вида инцидента; - навыком восстановления работоспособности автоматизированной системы.
	ПК 5.3 Проводит операции вывода защищённых автоматизированных систем из эксплуатации	***Знать:*** - содержание и порядок выполнения работ на стадиях создания автоматизированных систем в защищенном исполнении; - особенности вывода защищённых автоматизированных систем из эксплуатации. ***Уметь:*** - минимизировать последствия ущерба за счет интеграции средств защиты. ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** - навыками обеспечения совместимого взаимодействия отдельных модулей; - навыками вывода защищённых автоматизированных систем из эксплуатации.	***Знать:*** - технологии повышения защищенности автоматизированных систем из эксплуатации; - особенности вывода защищённых автоматизированных систем из эксплуатации. ***Уметь:*** - выполнять определять характер угрозы и масштабы последствий; - проектировать регламент защищенного взаимодействия компонентов автоматизированных систем; ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** - навыками разработки компонентов автоматизированных систем; - навыками вывода защищённых автоматизированных систем из эксплуатации.	***Знать:*** - содержание и порядок выполнения работ на стадиях создания автоматизированных систем в защищенном исполнении; - технологии повышения защищенности автоматизированных систем из эксплуатации; - особенности вывода защищённых автоматизированных систем из эксплуатации. ***Уметь:*** - выполнять определять характер угрозы и масштабы последствий; - проектировать регламент защищенного взаимодействия компонентов автоматизированных систем; - минимизировать последствия ущерба за счет интеграции средств защиты. ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** - навыками разработки компонентов автоматизированных систем; - навыками обеспечения совместимого взаимодействия отдельных модулей; - навыками вывода защищённых автоматизированных

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
				систем из эксплуатации.
ПК-7 / основной	ПК-7.2 Анализирует уязвимости автоматизированных систем в соответствии с нормативными документами	***Знать:*** - нормативные документы; - основные виды уязвимости автоматизированных систем. ***Уметь:*** - минимизировать количество потенциальных несоответствий. ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** - технологией ведения протокола работы системы с выводом промежуточных результатов обработки данных.	***Знать:*** - особенности анализа уязвимости автоматизированные систем; - основные виды уязвимости автоматизированных систем. ***Уметь:*** - анализировать уязвимости автоматизированных систем в соответствии с требованиями; ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** - навыками установки директив, определяющих работу автоматизированных систем; - технологией ведения протокола работы системы с выводом промежуточных результатов обработки данных.	***Знать:*** - нормативные документы; - особенности анализа уязвимости автоматизированные систем; - основные виды уязвимости автоматизированных систем. ***Уметь:*** - анализировать уязвимости автоматизированных систем в соответствии с требованиями; - минимизировать количество потенциальных несоответствий. ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** - навыками установки директив, определяющих работу автоматизированных систем; - навыками проведения анализа нормативных документов; - технологией ведения протокола работы системы с выводом промежуточных результатов обработки данных.
	ПК-7.3 Формулирует угрозы информационной безопасности исходя из выявленных характеристик	***Знать:*** - основы шифрования потоков данных; - основы использования средств защиты информации. ***Уметь:*** - выводить	***Знать:*** - основы работы в режиме пошаговой отладки передачи конфиденциальных данных в информационной системе; - основы шифрования	***Знать:*** - основы работы в режиме пошаговой отладки передачи конфиденциальных данных в информационной системе; - основы шифрования потоков данных;

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	автоматизированной системы	сообщения в случае возникновения нештатных ситуаций работы информационной системы; ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** - навыками оценки защищенности информационной системы с учетом возможных угроз.	потоков данных; - основы использования средств защиты информации. ***Уметь:*** - организовать безопасную работу в масштабе вычислительной сети; - интегрировать средства защиты на программном уровне. ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** - навыками установки программных средств защиты;	- основы использования средств защиты информации. ***Уметь:*** - организовать безопасную работу в масштабе вычислительной сети; - выводить сообщения в случае возникновения нештатных ситуаций работы информационной системы; - интегрировать средства защиты на программном уровне. ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** - навыками установки программных средств защиты; - навыками оценки защищенности информационной системы с учетом возможных угроз.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контрол компе-тенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наимено вание	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Защита программного	УК-3	Лекция,	Собеседован	1-5	Согласно

	обеспечения.		СРС	ие,		табл.7.2
				Тест	1-25	
2.	Методы защиты от исследования программ.	УК-3	Т	Собеседование,	1-5	Согласно табл.7.2
				Тест	1-24	
3.	Организационно-технические принципы защиты..	ПК-4	Лекция, СРС, лабораторная работа	Собеседование,	1-5	Согласно табл.7.2
				Тест	1-5	
4.	Методы и средства защиты программ от компьютерных вирусов.	ПК-4	Лекция	Собеседование,	1-5	Согласно табл.7.2
				Тест	1-5	
5.	Методы защиты программного обеспечения от внедрения на этапе его эксплуатации и сопровождения программных закладок.	ПК-5	Лекция, СРС, лабораторная работа	Собеседование,	1-5	Согласно табл.7.2
				Тест	1-5	
6.	Методы и средства обеспечения целостности и достоверности используемого программного кода.	ПК-5	Лекция, СРС, лабораторная работа	Собеседование, тест	1-42	Согласно табл.7.2
7.	Основные подходы к защите программ от несанкционированного копирования.	ПК-7	Лекция, СРС, лабораторная работа	Собеседование,	1-16	Согласно табл.7.2
				Тест	1-5	

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1. «Защита программного обеспечения.»

Технология защиты программного обеспечения определяется:

?) набором установленных прикладных средств на ПК разработчика;

?) совокупностью методов и средств для разработки программного обеспечения;

?) наличием адаптивного интерфейса доступа.

?) нет правильного ответа

В чем заключается принцип фильтрации?

1) в специальной обработке файлов и дисков, имитирующей сочетание условий, которые используются некоторым типом вируса для определения, заражена уже программа или нет

2) в использовании специальных алгоритмов, позволяющих после запуска программы определить, были ли внесены изменения в ее файл
3) в использовании программ - сторожей, для обнаружения попыток выполнить несанкционированные действия

Вопросы для собеседования

Тема. Основные подходы к защите программ от несанкционированного копирования.

1 Основные функции средств защиты от копирования.
2 Основные методы защиты от копирования.
3 Методы противодействия динамическим способам снятия защиты программ от копирования.

Кейс – задачи

Тема. Защита интерфейса взаимодействия

1. Выполните подсветку обязательных полей при обращении субъекта доступа с расширенным набором прав к информационной системе.
2. Реализуйте маску ввода мобильного телефона для обратной связи с пользователем в целях обеспечения двухфакторной аутентификации.
3. Реализуйте API-функцию для получения списка возможных функций из регламента клиент-серверного взаимодействия.

Предметные области для выполнения курсовых работ (предполагают использование программного продукта для его анализа интеграции программно-аппаратных механизмов защиты):

1. Расчет времени эвакуации
2. Система TO-DO
3. Система отработки заявок
4. Система отзывов
5. Система шифрования (RSA)
6. Система шифрования (скремблер)
7. Верификатор решения задач
8. Система тестирования
9. Система голосования
10. Система обмена сообщениями
11. Справочник опасных веществ
12. Расчет опасных факторов
13. Система мониторинга курсов валют/новостей/музыки
14. Система формирования отчетной документации на базе шаблонных форм

Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсовых работ, процедуре защиты, а также критерии оценки определены в:

- стандарте СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;
- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методических указаниях по выполнению курсовой работы.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и

разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения
промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:
Используя браузер выполняется запрос методом ___.

Задание в открытой форме:
Скрипты для заполнения базы данных называются:
миграциями
сидерами
транзакциями

Задание на установление правильной последовательности,
Пользователь зарегистрирован, авторизован, аутентифицирован.

Задание на установление соответствия:
1 Наиболее эффективный в системах пакетной обработки данных алгоритм диспетчеризации
2 Наиболее эффективный в системах реального времени алгоритм диспетчеризации
3 Наиболее просто реализуемый алгоритм
4 Алгоритм, позволяющий реализовывать динамические приоритеты
5 Алгоритм, при котором процесс может оставаться неограниченно долго в режиме ожидания
А "самый короткий - следующий"
Б алгоритм планирования согласно приоритетам
В "самый длинный - следующий"
Г выбор случайного процесса
Д алгоритм, работающий по принципу FIFO .

Компетентностно-ориентированная задача:

Замечено, что частота страничных прерываний обратно пропорциональна объёму выделенной процессу памяти. Предположим, что на обработку страничного прерывания уходит 2 мс. Программа проработала 60 с и вызвала 15000 страничных прерываний. Необходимо составить модель занятия памяти и определить, сколько она проработает, в случае, если выделенный ей объём оперативной памяти увеличить в 3 раза.

Используя рекурсивные и нерекурсивные алгоритмы, реализовать механизм потокового шифрования передаваемых данных на основе скремблера с длиной ключа порядка 128 бит.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля (наименование выполненной работы)	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Анализ структуры программных модулей с привязкой к архитектуре.	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Разработка адаптивного пользовательского интерфейса на базе web-технологий.	2	Выполнил, но «не защитил»	3	Выполнил и «защитил»
Настройка интегрированной среды разработки и системы управления базами данных	1	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Разработка CRUD приложение на базе web-фреймворка	2	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Реализация базового функционала API-сервера с применением системы контроля версий Git	1	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Подключение пользовательского интерфейса, контроль	2	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»

ошибок и отладка программы.				
Исследование защищенности и быстродействия работы API-функций на локальном сервере	1	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Обзор ре-формата исполняемых файлов платформы win32.	2	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Изучение и отладка приложений win32 и способы изменения хода их выполнения с помощью отладчика уровня пользователя.	2	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Обнаружение ошибок и отладка программы.	2	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Отладка параллельных MPI программ в среде Microsoft Visual Studio.	2	Выполнил, но «не защитил»	3	Выполнил и «защитил»
Отладка программ и обработка ошибок.	2	Выполнил, но «не защитил»	3	Выполнил и «защитил»
Отладка программ с помощью GDB.	2	Выполнил, но «не защитил»	3	Выполнил и «защитил»
Интеграция механизмов защиты с применением аппаратных ключей	2	Выполнил, но «не защитил»	3	Выполнил и «защитил»
СРС	0		12	
Кейс-задачи	0		6	
ИТОГО	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
ИТОГО	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

– задание в закрытой форме –2балла,

– задание в открытой форме – 2 балла,
– задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
– задание на установление соответствия – 2 балла,
– решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1) Марухленко, А. Л. Разработка защищённых интерфейсов Web-приложений : учебное пособие : [16+] / А. Л. Марухленко, Л. О. Марухленко, М. А. Ефремов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 175 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599050 (дата обращения: 07.09.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1676-1. – DOI 10.23681/599050. – Текст : электронный.

2) Кобылянский, В. Г. Операционные системы, среды и оболочки : учебное пособие / В. Г. Кобылянский ; Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 80 с.: ил., табл. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576354 (дата обращения: 26.08.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный

3) Технологии обеспечения безопасности информационных систем : учебное пособие : [16+] / А. Л. Марухленко, Л. О. Марухленко, М. А. Ефремов и др. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 210 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598988 (дата обращения: 07.09.2021). – Библиогр.: с. 196-205. – ISBN 978-5-4499-1671-6. – DOI 10.23681/598988. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная литература

1) Гордеев, А. В. Системное программное обеспечение : учебник / А. В. Гордеев, А. Ю. Молчанов. - СПб. : Питер, 2003. - 736 с. - Текст : непосредственный.

2) Основы администрирования информационных систем : учебное пособие / Д. О. Бобынцев, А. Л. Марухленко, Л. О. Марухленко [и др.]. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. - 201 с. : ил., табл. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598955 (дата обращения: 28.08.2021) . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4499-1674-7. - Текст : электронный.

3) Технические средства и методы защиты информации [Текст] : учебное пособие / под ред. А. П. Зайцева и А. А. Шелупанова. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2012. - 616 с.

8.3 Перечень методических указаний

1) Предпроектные исследования предметной области : методические рекомендации по выполнению лабораторной работы по дисциплине«Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем» для студентов специальности 10.05.03 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. Л. Марухленко. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 24 с. - Текст : электронный.

2) Проектирование, разработка и отладка документирования программ средней сложности : методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Основы реверсинжениринга программных средств», «Методы защиты программного обеспечения» для студентов специальности 10.03.01 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. Л. Марухленко. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 9 с. - Текст : электронный.

3) Создание приложения для доступа к базе данных с использованием технологии JDBC : методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Проектирование защищенных телекоммуникационных систем» для студентов специальности 10.05.02 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. Л. Марухленко. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 19 с. - Текст : электронный.

4) Разработка многонитевых программ : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Безопасность операционных систем» для студентов укрупненной группы специальностей 10.00.00 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. М. О. Таныгин. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 32 с. - Текст : электронный.

5) Моделирование доступа к разделяемому ресурсу : методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Безопасность операционных систем» для студентов укрупненной группы специальностей 10.00.00 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. М. О. Таныгин. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 16 с. : ил., табл. - Текст : электронный.

6) Обнаружение ошибок и отладка программы : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплинам «Основы реверсинжениринга программных средств», «Методы защиты программного обеспечения» для студентов специальности 10.03.01 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. Л. Марухленко. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 9 с. - Текст : электронный.

7) Изучение и отладка приложений win32 и способы изменения хода их выполнения с помощью отладчика уровня пользователя : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплинам «Основы реверсинжениринга программных средств», «Методы защиты программного обеспечения» для студентов специальности 10.03.01 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. Л. Марухленко. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 19 с. - Текст : электронный.

8) Обзор ре-формата исполняемых файлов платформы win32 Studio : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплинам «Основы реверсинжениринга программных средств», «Методы защиты программного обеспечения» для студентов специальности 10.03.01 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. Л. Марухленко. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 19 с. - Текст : электронный.

9) Отладка программ с помощью GDB : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплинам «Основы реверсинжениринга программных средств», «Методы защиты программного обеспечения» для студентов специальности 10.03.01 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. Л. Марухленко. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 17 с. - Текст : электронный.

10) Отладка программ и обработка ошибок : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплинам «Основы реверсинжениринга программных средств», «Методы защиты программного обеспечения» для студентов специальности 10.03.01 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. Л. Марухленко. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 20 с. - Текст : электронный.

11) Отладка параллельных MPI программ в среде Microsoft Visual Studio : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплинам «Основы реверсинжениринга программных средств», «Методы защиты программного обеспечения» для студентов специальности 10.03.01 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. Л. Марухленко. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 27 с. - Текст : электронный.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1) Федеральная служба безопасности [официальный сайт]. Режим доступа: http://www.fsb.ru/
2) Федеральная служба по техническому и экспортному контролю [официальный сайт]. Режим доступа: http://fstec.ru/
3) Сообщество Ubuntu [официальный сайт]. Режим доступа: http://ubuntu.com/
4) Корпорация Microsoft [официальный сайт]. Режим доступа: http://microsoft.com/
5) Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» Режим доступа: http://biblioclub.ru
6) Компания «Консультант Плюс» [официальный сайт]. Режим доступа: http://www.consultant.ru
7) Научно-информационный портал ВИНИТИ РАН [официальный сайт]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/
8) База данных "Патенты России"

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции, лабораторные и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные и практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному и практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным и практическим работам.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы и справочной документации составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная

работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

Microsoft Office 2016.Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. с ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. с ООО «СМСКанал», Kaspersky Endpoint Security Russian Edition, лицензия 156A-140624-192234,Windows, договор IT000012385, Oracle Virtualbox (Бесплатная, GNU General Public License), редактор двоичных файлов Free Hex Editor Neo, (Свободное ПО http://www.hhdsoftware.com/free-hex-editor), ОС Ubuntu (Бесплатная, GNU GPLv3), IDE Visual studio code (https://code.visualstudio.com) (свободное ПО), NodeJS (https://nodejs.org/dist/) (свободное ПО), XAMPP (https://www.apachefriends.org/ru/index.html), Composer (https://getcomposer.org/download/) (свободное ПО, лицензия BSD), GIT (https://git-scm.com/downloads) (свободное ПО), PostgreSQL + PgAdmin (свободное ПО).

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры информационной безопасности, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Компьютеры (10 шт) CPU AMD-Phenom, ОЗУ 16 GB, HDD 2 Tb, монитор Aok 21”. Проекционный экран на штативе; Мультимедиацентр: ноут- букASUSX50VLPMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/ проектор inFocusIN24+.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение

инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).