

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
 ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор, проректор по учебной
 работе

_____ А.Е. Рудин
 «30» 06 2020 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 <small>(Индекс дисциплины)</small>	Алгебраические методы информационной безопасности <small>(Наименование дисциплины)</small>
Кафедра: 20 <small>Код</small>	Интеллектуальных систем и защиты информации <small>Наименование кафедры</small>
Направление подготовки: 10.03.01 Информационная безопасность	Безопасность компьютерных систем (в коммерческих структурах)
Профиль подготовки: _____	_____
Уровень образования: Бакалавриат	_____

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	180		
	Аудиторные занятия	85		
	Лекции	34		
	Лабораторные занятия	17		
	Практические занятия	34		
	Самостоятельная работа	68		
	Промежуточная аттестация	27		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	5		
	Зачет			
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		5		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная					5							
Очно-заочная												
Заочная												

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с федеральным
государственным образовательным стандартом высшего образования
по соответствующему направлению подготовки

и на основании учебного плана № 1/1/704

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области алгебраических методов информационной безопасности

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть алгебраические основы информационной безопасности
- Рассмотреть элементы теории чисел
- Рассмотреть вопросы реализации криптографических операций
- Рассмотреть различные задачи, возникающие в криптографии

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК-2	Способность применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач	<i>Второй</i>
Планируемые результаты обучения Знать: 1) математические методы решения профессиональных задач в области информационной безопасности Уметь: 1) применять основные криптографические алгоритмы защиты информации при решении профессиональных задач Владеть: 1) практическими навыками применения математических методов и алгоритмов криптографической обработки информации, необходимые для профессиональной деятельности		
ПК-11	Способностью проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	<i>Второй</i>
Планируемые результаты обучения Знать: 1) понятия математического аппарата криптологии Уметь: 1) использовать методы применения ЭВМ в решении криптографических задач Владеть: 1) навыками применения математических методов и алгоритмов защиты информации		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Математика (ОПК-2)
- Математическая логика (ОПК-2)
- Теория вероятностей и математическая статистика (ОПК-2, ПК-11)
- Дискретная математика (ОПК-2)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Алгебраические структуры			
Тема 1. Группы	15		
Тема 2. Кольца	12		
Тема 3. Поля	10		
Текущий контроль 1 (опрос)	2		
Учебный модуль 2. Структуры, используемые в криптографии			
Тема 4. Структура конечных полей	14		
Тема 5. Группы на эллиптической кривой	14		
Текущий контроль 2 (опрос)	2		
Учебный модуль 3. Элементы теории чисел			
Тема 6. Введение в теорию чисел	12		
Тема 7. Квадратичные вычеты	10		
Тема 8. Квадратные корни по целочисленному модулю	12		
Текущий контроль 3 (опрос)	2		
Учебный модуль 4. Распространенные задачи в криптографии			
Тема 9. Реализация операций	8		
Тема 10. Тесты на простоту	8		
Тема 11. Алгоритмы факторизации	8		
Тема 12. Алгоритм решета числового поля	15		
Тема 13. Дискретные логарифмы	10		
Текущий контроль 4 (опрос)	2		
Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)	27		
ВСЕГО:	180		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	5	2				
2	5	2				
3	5	2				
4	5	4				
5	5	2				
6	5	2				
7	5	2				
8	5	2				
9	5	4				
10	5	2				
11	5	2				
12	5	4				
13	5	4				
ВСЕГО:	34					

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Примеры описания групп и определения их свойств (практикум)	5	2				
2	Примеры описания колец и определения их свойств (практикум)	5	2				

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
3	Примеры определения полей с простым модулем (практикум)	5	2				
4	Примеры определения полей на основе полиномов и полиномиального базиса (практикум)	5	4				
5	Примеры полей на эллиптических кривых (практикум)	5	2				
6	Использование базовых теорем теории чисел (практикум)	5	2				
7	Вычисление квадратичных вычетов (практикум)	5	2				
8	Вычисление квадратных корней по целочисленному модулю (практикум)	5	2				
9	Примеры реализации вычислительных операций (практикум)	5	4				
10	Примеры применения тестов чисел на простоту (практикум)	5	2				
11	Пример использования алгоритмов факторизации (практикум)	5	2				
12	Пример факторизации с помощью алгоритма решета числового поля (практикум)	5	4				
13	Вычисление дискретных логарифмов в конечном поле (практикум)	5	4				
ВСЕГО:			34				

3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1, 3, 4	Программная реализация поля на основе неприводимого полинома	5	2				
5	Программная реализация группы точек на эллиптической кривой	5	2				
6	Реализация программ, демонстрирующих применение базовых методов теории чисел	5	2				
7, 8	Реализация программы вычисления квадратных корней по простому и составному модулю	5	2				
9	Программная реализация арифметики многократной точности	5	3				
10	Программная реализация тестов на простоту	5	2				
11	Программная реализация простых методов факторизации	5	2				
13	Программная реализация простых методов дискретного логарифмирования	5	2				
ВСЕГО:			17				

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1-4	Опрос	5	4				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	5	35				
Подготовка к практическим (семинарским) и лабораторным занятиям	5	35				
Подготовка к экзаменам	5	27				
ВСЕГО:		95				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Лекция-беседа	8		
Практические и семинарские занятия	Занятия в группах, анализ проблемных ситуаций	8		
Лабораторные занятия	Занятия в группах	8		
ВСЕГО:		24		

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций и практических (семинарских) занятий	10	17 лекций, 17 практических занятий, по 2,9 балла за посещение каждого занятия и лекции, максимум 100 баллов
2	Текущий контроль	20	2 опроса по 2 вопроса в каждом, за каждый вопрос максимум по 25 баллов.
3	Выполнение лабораторных работ	30	8 лабораторных работ, по 13 баллов за успешную сдачу каждой работы, максимум 100 баллов. 13 баллов за защиту работы можно получить при полном и

			правильном выполнении задания, предоставлении отчета с корректным оформлением и правильных ответах на вопросы по лабораторной. За недочеты и ошибки баллы снижаются
4	Сдача экзамена	40	Ответы на теоретические вопросы (полнота, владение терминологией, затраченное время) – максимум 30 баллов за каждый вопрос (всего 2 вопроса); Решение практической задачи – до 40 баллов.
Итого (%):		100	

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60		
40 – 50	3 (удовлетворительно)	Не зачтено
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Веселова Л.В. Алгебра и теория чисел [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л.В. Веселова, О.Е. Тихонов— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014.— 107 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61956.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Петров А.А. Компьютерная безопасность. Криптографические методы защиты [Электронный ресурс]/ А.А. Петров— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 446 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63800.html>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная учебная литература

1. Веретенников Б.М. Алгебра и теория чисел. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Б.М. Веретенников, М.М. Михалева— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014.— 52 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66141.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Математические основы криптологии [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Бусыгин К. Н. — СПб.: СПГУТД, 2014.— 44 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1721, по паролю.
3. Кукина Е.Г. Введение в криптографию [Электронный ресурс]: сборник задач и упражнений/ Е.Г. Кукина, В.А. Романьков— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2013.— 91 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24876.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Алгебраические методы в информатике [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Терушкина О. Б. — СПб.: СПГУТД, 2014.— 22 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1768, по паролю.
2. Спицкий, С. В. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся: методические указания / С. В. Спицкий. – СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811, по паролю.
3. Караулова, И. Б. Организация самостоятельной работы обучающихся / И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступа http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550, по паролю.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Java™ Platform, Standard Edition 8 API Specification [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks. (<http://www.iprbookshop.ru>)
3. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД (<http://publish.sutd.ru>)

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

1. Среда разработки программных продуктов Java
2. JDK 1.8
3. Microsoft Office Standart 2016 Russian Open No Level Academic)
4. Microsoft Windows 10 Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows 10 Professional (Pro – профессиональная) Russian Upgrade Open No Level Academic

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

1. Компьютерный класс с возможностью выхода в Интернет
2. Преподаватель

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами, широко используется зарубежный и отечественный опыт по соответствующей тематике. Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины; • конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. <p>Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии</p>
Практические занятия	<p>На практических занятиях (семинарах) разъясняются теоретические положения курса, обучающиеся работают с конкретными ситуациями, овладевают навыками сбора, анализа и обработки информации для принятия самостоятельных решений, навыками подготовки информационных обзоров и аналитических отчетов по соответствующей тематике.</p>
Лабораторные занятия	<p>В процессе выполнения лабораторных работ обучающийся учится применять положения теоретического курса при реализации программного обеспечения. Следует предварительно изучить методические указания по выполнению лабораторных работ.</p>
Самостоятельная работа	<p>Данный вид работы предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; подготовку к экзамену. Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством (при участии) преподавателя.</p> <p>При подготовке к экзамену необходимо ознакомиться с демонстрационным вариантом задания (перечнем вопросов), проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.</p>

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-2 / Второй	<p>Раскрывает фундаментальные разделы математики, необходимые для проведения исследований в области защиты информации и информационной безопасности</p> <p>Обосновывает применение математических методов и алгоритмов защиты информации</p> <p>Выполняет решение поставленных задач с использованием современных методов криптографической защиты информации</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практическое задание</p>	<p>Перечень вопросов к устному собеседованию (14 вопросов)</p> <p>Перечень практических заданий (10 заданий)</p>
ПК-11/Второй	<p>Воспроизводит основные определения и понятия криптографии, а также принципы построения шифров, криптографических систем и криптографических протоколов</p> <p>Решает задачи по криптографии, связанные с профессиональной деятельностью с помощью программно-аппаратных средств по заданной методике</p> <p>Выбирает приемы решения вычислительных алгоритмов алгебры и теории чисел</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практическое задание</p>	<p>Перечень вопросов к устному собеседованию (16 вопросов)</p> <p>Перечень практических заданий (10 заданий)</p>

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
86 - 100	5 (отлично)	<p>Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Качество исполнения всех элементов задания полностью соответствует всем требованиям.</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>
75 – 85	4 (хорошо)	<p>Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный.</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>
61 – 74		<p>Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>
51 - 60	3 (удовлетворительно)	<p>Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам.</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>
40 – 50		<p>Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов.</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	<p>Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки.</p> <p>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>
1 – 16		<p>Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины.</p>

		Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Определения и примеры групп, подгрупп	1
2	Теорема Лагранжа	1
3	Порядок элемента группы и циклические группы	1
4	Гомоморфизмы и изоморфизмы	1
5	Определение и примеры колец, гомоморфизм колец	2
6	Идеалы и классы вычетов	2
7	Общие сведения о полях, простые поля	3
8	Расширения полей	3
9	Конечные поля, содержащие простое число элементов	4
10	Конечные поля на базе неприводимых полиномов	4
11	Определение группы на эллиптической кривой и групповая операция	5
12	Умножение точки на эллиптической кривой и дискретное логарифмирование	5
13	Решение линейного уравнения в группе $\mathbb{Z}/N\mathbb{Z}$, теоремы Ферма, Эйлера и Лагранжа	6
14	Китайская теорема об остатках	6
15	Задача о квадратичных вычетах	7
16	Символы Лежандра–Якоби	7
17	Вычисление квадратных корней по простому модулю	8
18	Вычисление квадратных корней по составному модулю	8
19	Алгоритмы возведения в степень	9
20	Сложение, умножение, умножение Карацубы	9
21	Арифметика Монтгомери	9
22	Арифметика в конечных полях	9
23	Тесты на простоту пробным делением и Ферма	10
24	Тест Миллера-Рабина	10
25	Факторизация пробным делением, (P-1)-методом Полларда	11
26	Факторизация с помощью разности квадратов и комбинирования соотношений	11
27	Факторизация линейным решето	12
28	Факторизация решето числового поля	12
29	Дискретное логарифмирование методом Полига–Хеллмана и Giant Step – Baby Step	13
30	Дискретное логарифмирование методами Полларда и суб-экспоненциальными методами в числовых полях	13

Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
1	Является ли число 131 генератором мультипликативной группы \mathbb{Z}_{137} ?	Да
2	Найти число x по его остаткам от деления: $x = 2 \pmod{5}$, $x = 15 \pmod{17}$, $x = 5 \pmod{12}$.	797
3	Вычислить символ Якоби $\left(\frac{28}{3652} \right)$	-1

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче экзамена и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

**В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение*

10.3.3. Особенности проведения экзамена

Обучающийся тянет билет, в котором два теоретических вопроса и задача. После этого готовится в течении как минимум 15 минут с использованием конспекта лекций и других материалов. Обучающийся в устной форме доводит до преподавателя ответ на вопрос, при необходимости прямо во время ответа составляет необходимые схемы или диаграммы. Отвечает на сопутствующие вопросы преподавателя, которые могут выходить за рамки билетов, но в рамках изучаемого материала дисциплины.

После ответа на теоретический вопрос обучающийся приступает к решению задачи, гарантированно на решение задачи времени дается 30 минут, решение формулируется с использованием конспекта лекций и иных материалов, при правильном решении задачи преподаватель задает вопросы по методам или технологиям решения, вопросы могут касаться всего материала изучаемой дисциплины.