

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»
Кафедра «Информационная безопасность»

ОДОБРЕНО:

Методической комиссией
по укрупненным группам специальностей
и направлений подготовки
10.00.00 «Информационная безопасность»


Председатель МК
В.Б. Мелехин
«17» 09 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета
компьютерных технологий,
вычислительной техники и энергетики
Ш.А. Юсуфов
«20» 09 2018 г.

Фонд оценочных средств

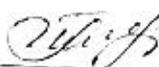
по дисциплине «Случайные процессы»
для контроля знаний обучающихся по специальности
10.05.03 – «Информационная безопасность автоматизированных систем»

Составитель, старший преподаватель


Г.И. Качаева

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ИБ «15» 10 2018 г.,
протокол № 2

Зав. кафедрой


Г.И. Качаева

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе по дисциплине
С1.В.ОД4 «Случайные процессы»

Махачкала, 2018 г.

Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ООП.....	3
1.1. Перечень компетенций и планируемые результаты.....	3
1.2. Этапы формирования компетенций.....	4
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	5
2.1. Описание показателей оценивания компетенций.....	6
2.2. Описание критериев определения уровня сформированности компетенций.....	8
2.3. Описание шкал оценивания.....	9
2.4. Определение уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины «Случайные процессы».....	11
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП.....	12
3.1. Задания для входного контроля.....	12
3.2. Задания для текущих аттестаций.....	12
3.3. Задания для промежуточной аттестации.....	13
3.4. Задания для проверки остаточных знаний.....	14
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....	15
4.1. Процедура проведения оценочных мероприятий.....	15

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ООП

1.1. Перечень компетенций и планируемые результаты

Таблица 1

№	Содержание и коды компетенций по ФГОС	В результате изучения дисциплины «Случайные процессы» обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
1.	Способность анализировать физические явления и процессы, применять соответствующий математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач (ОПК-1)	<p>основы и концепции современной теории случайных процессов, направление развития и применения методов теории случайных процессов</p>	<p>применять в научной и производственной деятельности знания, полученные по дисциплине «Случайные процессы», осуществлять сбор, обработку данных статистических экспериментов, проводить интерпретацию полученных результатов исследования</p>	<p>навыками построения математических моделей реальных случайных процессов и приемами решения задач на ЭВМ с применением пакетов прикладных программ</p>

1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Случайные процессы» определяется на следующих двух этапах:

1. Этап текущих аттестаций (текущие аттестации 1-3; СРС)
2. Этап промежуточных аттестаций (зачет)

Таблица 2

Коды компетенций по ФГОС	Этапы формирования компетенций по дисциплине «Случайные процессы»				
	Семестры				
	2				
	Этап текущих аттестаций				Этап промежуточных аттестаций
	1-5 нед.	6-10 нед.	11-15 нед.	1-17 нед.	17-18 нед.
	Текущая аттестация 1 (контрольная работа 1)	Текущая аттестация 2 (контрольная работа 2)	Текущая аттестация 3 (контрольная работа 3)	СРС (творческий отчет)	Промежуточная аттестация (зачет)
ОПК-1	+	+	+	+	+

СРС — самостоятельная работа студента

Знак «+» соответствует формированию компетенции

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

В рамках текущих аттестаций (таблица 1) оценка уровня сформированности компетенций проводится в ходе выполнения курсовых работ и проектов, а также на занятиях:

- лекционного типа посредством экспресс-опроса обучаемых, в том числе по темам и разделам, вынесенных для самостоятельного изучения;
- семинарского типа путем собеседования;
- практического типа методами устного опроса или проведения письменных контрольных работ.

Оценка сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации проводится по билетам для экзамена. Они включают в себя вопросы для оценки знаний, умений и навыков, т.е. задания:

- *репродуктивного уровня*, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умения правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины (модуля);
- *реконструктивного уровня*, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;
- *творческого уровня*, позволяющие оценивать и диагностировать умения интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

В ходе проведения текущей и промежуточной аттестации оцениваются:

- полнота и содержательность ответа;
- умение привести примеры из области информационной безопасности;
- умение отстаивать свою позицию в ходе защиты творческого отчета по самостоятельной работе;
- умение пользоваться дополнительной литературой и современными технологиями обучения (в т.ч. сетевых информационных технологий) при подготовке к занятиям;
- умение применять нормативно-правовые акты при подготовке к занятиям и выполнению индивидуальных занятий;
- соответствие представленной в ответах информации материалам лекций, учебной литературы, интернет-ресурсам и другим источникам информации.

В ходе проведения оценки сформированности компетенций рекомендуются применение современных компьютерных технологий и виртуальных форм опроса в интерактивном режиме.

2.1. Описание показателей оценивания компетенций

Таблица 3

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкий уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
<p>Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были поставлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины. Уровень освоения дисциплины при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования</p>	<p>Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне. При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность доформирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплины итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин</p>	<p>Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке. Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не</p>	<p>Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи. Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть</p>

<p>компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции.</p>	<p>профессионального цикла «удовлетворительно».</p>	<p>менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональные компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».</p>	<p>выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого. Выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных компетенций.</p>
---	---	---	---

2.2. Описание критериев определения уровня сформированности компетенций

Таблица 4

Уровни сформированности компетенций	Критерии определения уровня сформированности	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины ООП	
		Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
		ОПК-1	
Пороговый уровень	Компетенция сформирована		+
	Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности навыка		
	Обладает качеством репродукции		
Достаточный уровень	Компетенция сформирована		+
	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка		
	Обладает качеством реконструкции		
Высокий уровень	Компетенция сформирована		+
	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка		
	Обладает творческим качеством		

2.3. Описание шкал оценивания

В Дагестанском государственном техническом университете внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобалльная шкалы знаний, умений, навыков.

Таблица 5

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобалльная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 баллов	<p>Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15-17 баллов	«Хорошо» - 70-84 баллов	<p>Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; - достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; - демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; - умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12-14 баллов	«Удовлетворительно» - 56-69 баллов	<p>Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.

«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-56 баллов	<p>Ставится в случае:</p> <ul style="list-style-type: none"> - незнания значительной части программного материала; - не владения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.
-------------------------------------	--	--	--

2.4. Определение уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины «Случайные процессы»

Таблица 6

№	Код компетенции по ФГОС	Уровни сформированности компетенций		
		Пороговый	Достаточный	Высокий
1.	ОПК-1	<p>Знает основы и концепции современной теории случайных процессов, направление развития и применения методов теории случайных процессов слабо (на пороговом уровне, на «удовлетворительно»).</p> <p>Умеет применять в научной и производственной деятельности знания, полученные по дисциплине «Случайные процессы», осуществлять сбор, обработку данных статистических экспериментов, проводить интерпретацию полученных результатов исследования слабо (на пороговом уровне, на «удовлетворительно»).</p> <p>Владет навыками построения математических моделей реальных случайных процессов и приемами решения задач на ЭВМ с применением пакетов прикладных программ слабо (на пороговом уровне, на «удовлетворительно»).</p>	<p>Знает основы и концепции современной теории случайных процессов, направление развития и применения методов теории случайных процессов на достаточном уровне (на «хорошо»).</p> <p>Умеет применять в научной и производственной деятельности знания, полученные по дисциплине «Случайные процессы», осуществлять сбор, обработку данных статистических экспериментов, проводить интерпретацию полученных результатов исследования на достаточном уровне (на «хорошо»).</p> <p>Владет навыками построения математических моделей реальных случайных процессов и приемами решения задач на ЭВМ с применением пакетов прикладных программ на достаточном уровне (на «хорошо»).</p>	<p>Знает основы и концепции современной теории случайных процессов, направление развития и применения методов теории случайных процессов полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).</p> <p>Умеет применять в научной и производственной деятельности знания, полученные по дисциплине «Случайные процессы», осуществлять сбор, обработку данных статистических экспериментов, проводить интерпретацию полученных результатов исследования полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).</p> <p>Владет навыками построения математических моделей реальных случайных процессов и приемами решения задач на ЭВМ с применением пакетов прикладных программ полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).</p>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП

3.1. Задания для входного контроля

Вопросы для входной контрольной работы

1. Понятие вероятности.
2. Случайная величина.
3. Дискретная случайная величина. Непрерывная случайная величина.
4. Вероятностное пространство. Сигма-алгебра.
5. Функция распределения.
6. Математическое ожидание. Дисперсия.
7. Закон больших чисел.
8. Центральная предельная теорема.
9. Байесовская вероятность.

3.2. Задания для текущих аттестаций

Аттестационная контрольная работа №1

1. Предмет и задачи теории случайных процессов.
2. Случайный процесс как модель реального процесса, развивающегося во времени.
3. Связь определения случайной величины и случайного процесса.
4. Определение системы согласованных конечномерных распределений.
5. Формулировка теоремы Колмогорова о продолжении мер.
6. Определение цепи Маркова. Матрица переходных вероятностей однородной цепи Маркова. Ее свойства.
7. Матрица переходных вероятностей за несколько шагов.
8. Матрица переходных вероятностей неоднородной цепи Маркова. Ее свойства.
9. Матрица переходных вероятностей за несколько шагов. Свойства состояний и цепей
10. Определение ветвящегося процесса с дискретным временем и дискретным множеством состояний.
11. Исследование вероятности вырождения ветвящегося процесса.
12. Определение ветвящегося процесса с непрерывным временем.

Аттестационная контрольная работа №2

1. Определение переходных вероятностей.
2. Однородный Марковский процесс.
3. Определение интенсивностей перехода.
4. Вывод уравнений Колмогорова для вероятностей перехода и вероятностей состояний.
5. Условие регулярности.
6. Определения процессов восстановления простого и с запаздыванием.
7. Функция восстановления и ее свойства.
8. Вывод интегральных уравнений восстановления.
9. Элементарная теорема восстановления.
10. Формулировка узловой теоремы восстановления.

Аттестационная контрольная работа №3

1. Процессы второго порядка.
2. Свойства ковариационных функций.
3. Непрерывность в среднем квадратическом.

4. Эргодическая теорема для процессов второго порядка.
5. Процессы с ортогональными приращениями и их ковариационные функции.
6. Стационарные процессы второго порядка. Непрерывность.
7. Стохастические интегралы в среднем квадратическом.
8. Стохастические интегралы по процессу с ортогональными приращениями.
9. Стохастический интеграл Ито.
10. Безгранично делимые распределения и процессы с независимыми приращениями.
11. Характеристические функции безгранично делимых распределений и процессов с независимыми приращениями.
12. Траектории стохастически непрерывных однородных процессов с независимыми приращениями.
13. Траектории пуассоновского процесса. Свойства траекторий винеровского процесса.

3.3. Задания для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Предмет и задачи теории случайных процессов.
2. Случайный процесс как модель реального процесса, развивающегося во времени.
3. Связь определения случайной величины и случайного процесса.
4. Определение системы согласованных конечномерных распределений.
5. Формулировка теоремы Колмогорова о продолжении мер.
6. Определение цепи Маркова. Матрица переходных вероятностей однородной цепи Маркова. Ее свойства.
7. Матрица переходных вероятностей за несколько шагов.
8. Матрица переходных вероятностей неоднородной цепи Маркова. Ее свойства.
9. Матрица переходных вероятностей за несколько шагов. Свойства состояний и цепей
10. Определение ветвящегося процесса с дискретным временем и дискретным множеством состояний.
11. Исследование вероятности вырождения ветвящегося процесса.
12. Определение ветвящегося процесса с непрерывным временем.
13. Определение переходных вероятностей.
14. Однородный Марковский процесс.
15. Определение интенсивностей перехода.
16. Вывод уравнений Колмогорова для вероятностей перехода и вероятностей состояний.
17. Условие регулярности.
18. Определения процессов восстановления простого и с запаздыванием.
19. Функция восстановления и ее свойства.
20. Вывод интегральных уравнений восстановления.
21. Элементарная теорема восстановления.
22. Формулировка узловой теоремы восстановления.
23. Процессы второго порядка.
24. Свойства ковариационных функций.
25. Непрерывность в среднем квадратическом.
26. Эргодическая теорема для процессов второго порядка.
27. Процессы с ортогональными приращениями и их ковариационные функции.
28. Стационарные процессы второго порядка. Непрерывность.
29. Стохастические интегралы в среднем квадратическом.
30. Стохастические интегралы по процессу с ортогональными приращениями.
31. Стохастический интеграл Ито.
32. Безгранично делимые распределения и процессы с независимыми приращениями.
33. Характеристические функции безгранично делимых распределений и процессов с независимыми приращениями.

34. Траектории стохастически непрерывных однородных процессов с независимыми приращениями.
35. Траектории пуассоновского процесса. Свойства траекторий винеровского процесса.

3.4. Задания для проверки остаточных знаний

Вопросы для проверки остаточных знаний

1. Связь определения случайной величины и случайного процесса.
2. Определение системы согласованных конечномерных распределений.
3. Формулировка теоремы Колмогорова о продолжении мер.
4. Цепь Маркова.
5. Однородный марковский процесс.
6. Функция восстановления и ее свойства.
7. Элементарная теорема восстановления.
8. Эргодическая теорема для процессов второго порядка.
9. Процессы с ортогональными приращениями и их ковариационные функции.
10. Стационарные процессы второго порядка. Непрерывность.
11. Стохастические интегралы в среднем квадратическом.
12. Стохастические интегралы по процессу с ортогональными приращениями.
13. Стохастический интеграл Ито.
14. Траектории стохастически непрерывных однородных процессов с независимыми приращениями.
15. Траектории пуассоновского процесса. Свойства траекторий винеровского процесса.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

В качестве методического материала рекомендуется использовать:

1. Положение о ФОС в ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» (Приложение № 9 к ООП).
2. Положение ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» о модульно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности студентов.
3. Процедура проведения оценочных мероприятий.

4.1. Процедура проведения оценочных мероприятий.

4.1.1. Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, контрольные работы.

Основные этапы текущего контроля:

- в конце каждой лекции или практического занятия студентам выдаются задания для внеаудиторного выполнения по соответствующей теме;
- срок выполнения задания устанавливается по расписанию занятий (к очередной лекции или практическому занятию);
- студентам, пропускающим занятия, выдаются дополнительные задания – представить конспект пропущенного занятия, написанный «от руки» с последующим собеседованием по теме занятия;
- подведение итогов контроля проводится по графику проведения текущего контроля;
- результаты оценки успеваемости заносятся в рейтинговую ведомость и доводятся до сведения студентов;
- студентам не получившим зачетное количество баллов по текущему контролю выдается дополнительные задания на зачетном занятии в промежуточную аттестацию.

К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся.

Недостатком является фрагментарность и локальность проверки. Компетенцию целиком, а не отдельные ее элементы (знания, умения, навыки) при подобном контроле проверить невозможно.

4.1.2. Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение, как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов).

Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Достоинства: помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Основные формы промежуточной аттестации: зачет и экзамен.

Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Основные этапы промежуточной аттестации:

- зачетное занятие (экзамен) проводится по расписанию сессии;

- форма проведения занятия – письменная контрольная работа;
- вид контроля – фронтальный;
- требование к содержанию контрольной работы – дать краткий ответ на поставленный вопрос (задание);
- количество вопросов в зачетном задании;
- итоговая оценка определяется как сумма оценок, полученных в текущей аттестации и по результатам написания контрольной работы;
- проверка ответов и объявление результатов производится в день написания контрольной работы;
- результаты аттестации заносятся в экзаменационно-зачетную ведомость и зачетную книжку студента (при получении зачета).

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

При первой попытке ликвидации задолженности, во время зачетной недели или в течение сессии, студенту выдаются все задания по текущему контролю и промежуточной аттестации, по которым он не смог набрать зачетное количество баллов.

При ликвидации задолженности после сессии студенту выдаются для выполнения все задания по текущему контролю, кроме аналитического обзора, если он выполнен ранее, и вопросы зачетного занятия промежуточной аттестации, включая дополнительные вопросы по теме аналитического обзора.