

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Кафедра №43

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

 доц., к. т. н., доц.
(должность, уч. степень, звание)
А.А. Ключарев
(подпись)

«05» апреля 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Управление качеством программного обеспечения»
(Название дисциплины)

Код направления	09.03.04
Наименование направления/ специальности	Программная инженерия
Наименование направленности	Разработка программно-информационных систем
Форма обучения	заочная

Санкт-Петербург 2018 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

Ст.преп

должность, уч. степень, звание

«04» апреля 2018 г.

подпись, дата



П.А.Степанов

инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 43

«04» апреля 2018 г., протокол № 05/2017-18

Заведующий кафедрой № 43

проф.,д.т.н.,проф.

должность, уч. степень, звание

«04» апреля 2018 г.

подпись, дата



М.Ю. Охтилев

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 09.03.04(01)

доц.,к.т.н.,доц.

должность, уч. степень, звание

«04» апреля 2018 г.

подпись, дата



А.А. Ключарев

инициалы, фамилия

Заместитель директора института (декана факультета) № 4 по методической работе

доц.,к.т.н.,доц.

должность, уч. степень, звание

«04» апреля 2018 г.

подпись, дата



А.А. Ключарев

инициалы, фамилия

Аннотация

Дисциплина «Управление качеством программного обеспечения» входит в вариативную часть образовательной программы подготовки обучающихся по направлению «09.03.04 «Программная инженерия» направленность «Разработка программно-информационных систем». Дисциплина реализуется кафедрой №43.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

профессиональных компетенций:

ПК-4 «владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения(надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с тестированием программного обеспечения на соответствие требованиям.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, курсовое проектирование.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является получение студентами необходимых знаний и навыков в области тестирования программного обеспечения и оценки по критериям качества

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК-4 «владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения(надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, етодов, инструментов и технологий обеспечения качества»:

знать методы тестирования программного обеспечения, основные стандарты, процессы и инструменты.

уметь пользоваться основными инструментами тестирования и оценки качества

владеть навыками выбора и написания тестов, настройки систем управления тестированием

иметь опыт деятельности по созданию систем автоматического тестирования программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- Объектно-ориентированное программирование
- Java-технологии.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- Управление программными проектами

3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам	
		№6	№7
1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	5/ 180	3/ 108	2/ 72
<i>Аудиторные занятия</i> , всего час.,	20	12	8

В том числе			
лекции (Л), (час)	4	4	
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	8		8
лабораторные работы (ЛР), (час)	8	8	
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	*		*
Экзамен, (час)	9	9	
Самостоятельная работа , всего	151	87	64
Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз., Зачет	Экз.	Зачет

* - часы , не входящие в аудиторную нагрузку

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 6					
Раздел 1. Основы качества ПО	1		2		22
Раздел 2. Функциональное тестирование	1		5		22
Раздел 3. Другие виды тестирования	1		1		22
Раздел 4. Процессы оценки качества ПО	1				21
Итого в семестре:	4		8		87
Семестр 7					
Выполнение курсовой работы		8		0	64
Итого в семестре:		8			64
Итого:	4	8	8	0	151

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Тема 1.1. Введение в инжиниринг качества ПО
	Тема 1.2. Тестирование на ранних стадиях разработки
2	Тема 1.3. Тестирование консольных приложений
	Тема 1.4. Тестирование Rich интерфейсов
	Тема 1.5. Тестирование thin интерфейсов
3	Тема 1.6. Тестирование безопасности
	Тема 1.7. Тестирование Производительности
4	Тема 1.8. Процесс оценки качества

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 7				
1	Тестирование стороннего программного продукта	Решение ситуационных задач	8	
Всего:			8	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 6			
1	Вводное занятие, инструктаж по технике безопасности	1	1
2	Тестирование функциональных требований	1	1
3	Функциональное тестирование консольного приложения методом черного ящика	2	2
4	Функциональное тестирование консольного	2	2

	приложения методом белого ящика		
5	Оценка качества покрытия кода тестами	1	2
6	Итоговое занятие	1	4
Всего:		8	

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Цель курсовой работы: получение студентами необходимых знаний и навыков в области тестирования программного обеспечения и оценки по критериям качества.

Примерные темы заданий на курсовую работу приведены в разделе 10 РПД.

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 6, час	Семестр 7, час
1	2	3	4
Самостоятельная работа, всего	151	87	64
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	83	47	36
курсовое проектирование (КП, КР)	28		28
расчетно-графические задания (РГЗ)			
выполнение реферата (Р)			
Подготовка к текущему контролю (ТК)	20	20	
домашнее задание (ДЗ)			
контрольные работы заочников (КРЗ)	20	20	

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 8-10.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке
------	--------------------------------------	-------------------------------------

		(кроме электронных экземпляров)
	Плаксин, М.А. Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих [Электронный ресурс] / М.А. Плаксин. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 167 с.: ил. - ISBN 978-5-9963-0946-7. http://znanium.com/bookread2.php?book=540049	
	Б.В. Черников. Управление качеством программного обеспечения: Учебник / Б.В. Черников. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 240 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0499-2 http://znanium.com/bookread2.php?book=256901	

6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.3 Л 61	Липаев, Владимир Васильевич. Тестирование программ [Текст] / В. В. Липаев. - произв. изд. - М. : Радио и связь, 1986. - 296 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 289 - 294 (112 назв.). - 1.30	15
	Ананьева Т.Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: Учебное пособие / Ананьева Т.Н., Новикова Н.Г., Исаев Г.Н. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 232 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (П) ISBN 978-5-16-011711-9 http://znanium.com/bookread2.php?book=541003	
	Мякишев Д.В. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП: Методическое пособие / Мякишев	

	Д.В. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2017. - 114 с.: ISBN 978-5-9729-0179-1 http://znanium.com/bookread2.php?book=943318	
--	---	--

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
http://www.protesting.ru/	Protesting – портал, посвященный тестированию ПО

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Java SE Standard Edition версии 8u
2	Netbeans 8.2
3	IntelliJ Idea Community Edition

8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	-
2	Вычислительная лаборатория	Гаст. 24-03, 24-05; Б.М. 23-08, 23-09, 23-10

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену;
Зачет	Список вопросов; Тесты.
Выполнение курсовой работы	Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсовой работы по дисциплине.

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ПК-4	«владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения(надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества»
4	Производственная (профессиональная) практика
6	Управление качеством программного обеспечения
6	Метрология программного обеспечения
6	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
7	Управление качеством программного обеспечения
9	Прикладная теория вероятностей и статистика
9	Разработка и анализ требований
10	Производственная преддипломная практика

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично» «зачтено»	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой специализированных понятий.

$70 \leq K \leq 84$	«хорошо» «зачтено»	- обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой специализированных понятий.
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно» «зачтено»	- обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой специализированных понятий.
$K \leq 54$	«неудовлетворительно» «не зачтено»	- обучающийся не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений.

10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
1	Задачи тестирования и способы их решения
2	Основные правила тестирования
3	Управление изменениями
4	Виды тестирования
5	Тестирование требований
6	Тестирование проектной документации
7	Тестирование черным ящиком, принципы подбора тестов
8	Тестирование белым ящиком, принципы подбора тестов
9	Принципы оценки качества тестовой базы
10	Модульное тестирование
11	Комплексное тестирование
12	Особенности ошибок Rich интерфейсов

13	Инструменты тестирования Rich-интерфейсов
14	Принципы выбора тестов для rich-интерфейсов
15	Особенности ошибок Thin интерфейсов
16	Инструменты тестирования Thin-интерфейсов
17	Принципы выбора тестов для Thin-интерфейсов
18	Тестирование данных мультимедиа
19	Тестирование сервисов (JSON, SOAP, и пр)
20	Виды уязвимостей ПО
21	Стандарты тестирования безопасности и их задачи
22	Фаззинг
23	Статический анализ безопасности
24	Динамический анализ безопасности
25	Антипаттерны безопасности
26	Уязвимости сайтов и их выявление
27	Проблематика тестирования производительности приложения
28	Инструменты тестирования производительности приложения
29	Особенности тестирования производительности в сетевых приложениях
30	Инструменты тестирования производительности
31	Стандарты тестирования ПО
32	Место тестирования в процессе разработки

2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
1	Задачи тестирования и способы их решения
2	Основные правила тестирования
3	Управление изменениями
4	Виды тестирования

5	Тестирование требований
6	Тестирование проектной документации
7	Тестирование черным ящиком, принципы подбора тестов
8	Тестирование белым ящиком, принципы подбора тестов
9	Принципы оценки качества тестовой базы
10	Модульное тестирование
11	Комплексное тестирование
12	Особенности ошибок Rich интерфейсов
13	Инструменты тестирования Rich-интерфейсов
14	Принципы выбора тестов для rich-интерфейсов
15	Особенности ошибок Thin интерфейсов
16	Инструменты тестирования Thin-интерфейсов
17	Принципы выбора тестов для Thin-интерфейсов
18	Тестирование данных мультимедиа
19	Тестирование сервисов (JSON, SOAP, и пр)
20	Виды уязвимостей ПО
21	Стандарты тестирования безопасности и их задачи
22	Фаззинг
23	Статический анализ безопасности
24	Динамический анализ безопасности
25	Антипаттерны безопасности
26	Уязвимости сайтов и их выявление
27	Проблематика тестирование производительности приложения
28	Инструменты тестирования производительности приложения
29	Особенности тестирования производительности в сетевых приложениях
30	Инструменты тестирования производительности
31	Стандарты тестирования ПО
32	Место тестирования в процессе разработки

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта
1	В качестве темы тестирования ПО предлагается взять произвольное приложение с серверов github, sourceforge и тому подобных (по согласованию с преподавателем), оценить и улучшить его тестовую базу.

4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
1	Тестирование программного обеспечения должно применяться • Начиная с этапа сбора требований (правильно) • Начиная с этапа проектирования • Начиная с этапа кодирования • По завершении этапа кодирования
2	По статистике, наибольшее количество ошибок приходится на • Требования к программному обеспечению (правильно) • Проект программного обеспечения • Код программного обеспечения
3	Потеря связи функциональных требований с бизнес-требованиями называется • Некорректностью • Нетрассируемостью (правильно) • Неполнотой • Непроверяемостью
4	Требования, которые не имеют числовых метрик, с большой вероятностью являются • Некорректными • Нетрассируемыми • Неполными • Непроверяемыми (правильно)
5	Модульное тестирование это • Тестирование отдельных модулей программы (правильно) • Тестирование взаимодействия между модулями программы • Разработка функций тестирования, возвращающих числовой результат, с последующим анализом суммы результатов по модулю два. • Разработка функций тестирования, возвращающих числовой результат, с последующим анализом суммы результатов по модулю 255.
6	Функциональное тестирование это • Проверка всех функций и процедур программы • Написание функций, проверяющих программу • Тестирование программы функционалами • Проверка соответствия реализации программы функциональным

	требованиям (правильно)
7	Если код программы нам не известен, мы будем проводить тестирование методом • Черного ящика (правильно) • Серого ящика • Белого ящика • Ящика с градиентным окрасом • Полупрозрачного ящика • Ящика с окошком
8	Если код программы нам известен, мы будем проводить тестирование методом • Черного ящика • Серого ящика • Белого ящика (правильно) • Ящика с градиентным окрасом • Полупрозрачного ящика • Ящика с окошком
9	При тестировании функции методом черного ящика тесты могут выбираться по принципу • Классов эквивалентности входных результатов (правильно) • Прохождения всех возможных путей в коде функции • Проверки граничных условий (правильно) • Выполнения тестами всех операторов в коде функции
10	При тестировании функции методом черного ящика тесты могут выбираться по принципу • Тестирование классов выходных данных (правильно) • покрытие всех комбинаций условий • Тестирование длины набора данных (правильно) • покрытие входов и выходов
11	При тестировании функции методом белого ящика тесты могут выбираться по принципу • Классов эквивалентности входных результатов • Прохождения всех возможных путей в коде функции (правильно) • Проверки граничных условий • Выполнения тестами всех операторов в коде функции (правильно)
12	При тестировании функции методом белого ящика тесты могут выбираться по принципу • Тестирование классов выходных данных • покрытие всех комбинаций условий (правильно) • Тестирование длины набора данных • покрытие входов и выходов (правильно)
13	Обычно оценку качества тестовой базы получают на основании • Сбора и анализа покрытия кода (правильно) • Инъекции ошибок (правильно) • Написания модульных тестов на тесты • Количества тестов
14	При написании тестов на оконные интерфейсы ошибки могут быть следующих видов: • Неверная реакция на взаимодействие с элементами (правильно) • Неправильная навигация между экранными элементами (правильно) • Не отображаются нужные элементы (правильно) • Проблемы синхронизации между действиями над графическими элементами (правильно)

15	Автоматическое тестирование безопасности кода программного обеспечения осуществляется • Статическими анализаторами (правильно) • Динамическими анализаторами (правильно) • Приложениями, генерирующими некорректные входные данные (правильно) • Снифферами • Приложениями, осуществляющими поиск антипаттернов безопасности (правильно)
16	При тестировании производительности необходимо учитывать • Уровень аппаратного обеспечения и машинного кода (правильно) • Загрузку операционной системы (правильно) • Алгоритмы, реализованные в приложении (правильно) • Middleware (Драйверы, сборщики мусора, JIT-компиляторы) (правильно)

5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
1	В качестве контрольного или практического задания студентам выдается код (для белого ящика) либо спецификация (для черного ящика), разработанные преподавателем, и дается указание написать тесты.

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области тестирования и оценки качества ПО.

Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины «Управление качеством программного обеспечения». На лекциях излагается информация о подходах к разработке программных систем на языке Java.

Методические указания для обучающихся по прохождению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач у обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Методические указания по выполнению лабораторных работ содержатся в методическом пособии, доступном в кафедральной сети по адресу

Методическое обеспечение кафедры 43/ Управление качеством программного обеспечения /Методическое пособие Управление качеством программного обеспечения.pdf

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Требования к структуре форме отчета сформулированы в методическом пособии по выполнению лабораторных работ, доступном в кафедральной сети по адресу

Методическое обеспечение кафедры 43/ Управление качеством программного обеспечения /Методическое пособие Управление качеством программного обеспечения.pdf

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Требования к оформлению отчета сформулированы в методическом пособии по выполнению лабораторных работ, доступном в кафедральной сети по адресу

Методическое обеспечение кафедры 43/ Управление качеством программного обеспечения /Методическое пособие Управление качеством программного обеспечения.pdf

Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/ работы

– Курсовой проект оформляется в соответствии с шаблоном (образцом) приведенным на сайте ГУАП (www.guap.ru) в разделе «Сектор нормативной документации». Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, приведенными на сайте ГУАП (www.guap.ru) в разделе «Сектор нормативной документации».

- Методические указания по выполнению курсового проекта содержатся в методическом пособии, доступном в кафедральной сети по адресу
- Методическое обеспечение кафедры 43/ Управление качеством программного обеспечения /Методическое пособие Управление качеством программного обеспечения.pdf

Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающейся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающемуся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Функции практических занятий:

- познавательная;
- развивающая;
- воспитательная.

По характеру выполняемых обучающимся заданий по практическим занятиям подразделяются на:

- ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;
- аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;
- творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач.

Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Они могут проводиться:

- в интерактивной форме (решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), деловая учебная игра, ролевая игра, психологический тренинг, кейс, мозговой штурм, групповые дискуссии);
- в не интерактивной форме (выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач и другое).

Требования к проведению практических занятий

Методика проведения практического занятия может быть различной, при этом важно достижение общей цели дисциплины.

Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу. Материалы для выполнения контрольной работы размещены Методическое обеспечение кафедры 43/ Управление качеством программного обеспечения /Методическое пособие Управление качеством программного обеспечения.pdf

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- **экзамен** – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».
- **зачет** – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой