МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

_____ П.Е. Троян

«___» _____ 2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ВЕРИФИКАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Уровень основной образовательной программы: **магистратура**

Направление подготовки**: 09.04.04 - Программная инженерия (Методы и технологии индустриального проектирования программного обеспечения)**

Форма обучения: **очная**

Факультет систем управления (ФСУ)

Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)

Курс 1 Семестр 2

Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени:

Виды учебной работы	Семестр 2	Всего	Единицы
1. Лекции	18	18	часов
2. Лабораторные занятия	*Не предусмотрено*		
3. Практические занятия	18	18	часов
4. Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)	*не предусмотрено*		
5. Всего аудиторных занятий (сумма 1, 2, 3)	36	36	часов
7. Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36	часов
8. Всего (без экзамена) (сумма 5, 7)	72	72	часов
9. Самостоятельная работа на подготовку, сдачу экзамена	36	36	
10. Общая трудоемкость (сумма 8, 9)	108	108	часов
(в зачетных единицах)	3	3	ЗЕТ

Экзамен — 2 (второй) семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 9510

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 303 от « 20 » 1 2017 г.

Лист согласований

Рабочая программа для дисциплины **«Верификация программного обеспечения» (Б1.Б.2)** составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.04 - Программная инженерия (Методы и технологии индустриального проектирования программного обеспечения) (уровень магистратура), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1406 от 30 октября 2014 г.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «____» _____2017 г., протокол № ____ .

Доцент кафедры АОИ _____ Голубева А.А.

Зав. кафедрой АОИ _____ Ехлаков Ю.П.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФСУ _____ Сенченко П.В.

Зав. профилирующей
выпускающей кафедрой _____ Ехлаков Ю.П.

Методист кафедры АОИ _____ Коновалова Н.В.

Согласована на портале № 9510

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов профессиональных знаний и практических навыков по процессу верификации данных.

В рамках дисциплины «Верификация программного обеспечения» изучаются основные понятия верификации данных, цели и задачи, процесс верификации данных ,характеристики качества программного продукта жизненные циклы разработки программного обеспечения, технологии разработки программного обеспечения.

Дисциплина нацелена на формирование у студента навыков проведения процесса верификации данных и формирования знаний о месте процесса верификации в жизненном цикле разработке программного обеспечения.

Задачи дисциплины:

– получение базовых знаний о процессе верификации и валидации данных, целей процесса верификации данных, месте верификации в жизненном цикле разработке программного обеспечения;

– ознакомление с основными моделями жизненного цикла программного обеспечения;

– освоение методов и средств разработки программного обеспечения;

– формирование практических навыков самостоятельного выявления, разработки, документирования, изменения и планирования требований с применением современных инструментальных средств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина **«Верификация программного обеспечения» (**Б1.Б.2**)** относится к вариативной части профессионального цикла.

Освоение дисциплины предполагает предварительное знакомство студентов с содержанием учебных дисциплин читаемых в бакалавриате.

Знания, полученные при изучении дисциплины, используются в последующем в следующих дисциплинах: «Бизнес планирование IT-проектов» (Б1.В.ДВ.3.1), «Организация бизнеса на рынке программных продуктов» (Б1.В.ОД.3).

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на **формирование следующих компетенций**:

профессиональных:

– пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (**ПК-6**).

По окончанию изучения дисциплины «Верификация программного обеспечения» студент должен:

В результате изучения дисциплины **студент должен:**

– **знать** основные понятия верификации и валидации данных, цели и задачи процесса верификации данных, соотношения верификации и валидации данных, характеристики качества программного обеспечения, роль верификации в жизненном цикле разработки программного обеспечения, модели жизненного цикла программного обеспечения, современный технологии разработки.

– **уметь** организовывать процессы сбора, анализа, верификации и документирования требований, предъявляемых заинтересованными сторонами в ходе реализации программных проектов; выявлять требования; формировать видение и границы программного проекта; специфицировать и анализировать требования с использованием современных моделей и методов в рамках выбранных

Согласована на портале № 9510

методологий; применять современные Case-средства для управления требованиями; документировать требования в соответствии с ГОСТ РФ.

– **владеть** методами и моделями, используемыми для разработки и анализа требований; одним либо несколькими пакетами прикладных программ, CASE-средствами, используемыми для управления требованиями программного проекта.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Семестр 2	Всего
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	**36**	**36**
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	**36**	**36**
Подготовка к контрольным работам	6	6
Выполнение индивидуальных заданий	10	10
Самостоятельное изучение материала теоретических занятий	10	10
Подготовка к практическим занятиям	10	10
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	*экзамен*	
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	**108**	**108**
Зачетные единицы трудоемкости	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

Наименование раздела дисциплины	Лекции	ПЗ	СРС	Всего часов	Формируемые компетенции
1. Основные понятия и определения.	2	-	2	4	ПК-6
2. Роль верификации в жизненном цикле разработки программного обеспечения.	2	-	4	6	ПК-6
3. Модели жизненного цикла разработки программного обеспечения.	4	-	8	12	ПК-6
4. Задачи и цели процесса верификации.	2	6	8	16	ПК-6
5. Современные технологии разработки программного обеспечения.	4	6	6	16	ПК-6
6. Тестирование программного обеспечения.	2	6	2	10	ПК-6
7. Методологии управления проектами.	2	-	6	8	ПК-6
Всего	**18**	**18**	**36**	**72**	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции

Согласована на портале № 9510

1. Основные понятия и определения.	Понятие верификация и валидация данных. Соотношение верификации и валидации данных. Цели и задачи процесса верификации данных. Верификация, валидация и тестирование в связи с объектами анализа.	2	ПК-6
2. Роль верификации в жизненном цикле разработки программного обеспечения.	Характеристики качества программного обеспечения. Верификация, валидация и тестирование в связи с объектами анализа. Роль верификации в жизненном цикле разработки программного обеспечения.	2	ПК-6
3. Модели жизненного цикла разработки программного обеспечения.	Модели жизненного цикла разработки программного обеспечения. Сравнение моделей жизненного цикла разработки программного обеспечения..	4	ПК-6
4. Задачи и цели процесса верификации.	Задачи и цели процесса верификации. Верификация артефактов жизненного цикла программного обеспечения.	2	ПК-6
5. Современные технологии разработки программного обеспечения.	Современные технологии разработки программного обеспечения. Сравнение технологий разработки программного обеспечения. Роли в проекте. Документы разрабатываемые на разных этапах жизненного цикла.	4	ПК-6
6. Тестирование программного обеспечения.	Тестирование программного обеспечения. Методы тестирования программного обеспечения.	2	ПК-6
7. Методологии управления проектами.	Методологии управления проектами. Современные технологии разработки программного обеспечения. Сравнение технологий разработки программного обеспечения.	2	ПК-6
Всего		**18**	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Номера разделов данной дисциплины, которые необходимы для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Согласована на портале № 9510

Последующие дисциплины									
«Бизнес планирование IT-проектов» (Б1.В.ДВ.3.1).	+	+	+	+	+	+	–	+	–
«Организация бизнеса на рынке программных продуктов» (Б1.В.ОД.3).	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Л	ПЗ	СРС	Формы контроля по всем видам занятий
ПК-6	+	+	+	Контрольная работа, отчет по ПЗ, экзамен, индивидуальные задания.

Л – лекция, ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

6. МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Методы организации обучения	Формы организации обучения, ч			
	Л	ПЗ	СРС	Всего
1. Мозговой штурм	2	-	–	6
2. Работа в команде	2	-	–	2
3. Исследовательский метод	–	2	4	6
4. Поисковый метод	–	2	4	4
Итого интерактивных занятий	**4**	**4**	**8**	**16**
Из них аудиторных занятий	**4**	**4**	**-**	**8**

7. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (*НЕ ПРЕДУСМОТРЕН*)

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (СЕМИНАРЫ)

Раздел дисци-плины	Тема практической работы	Тру-доем-кость, ч	ОК,ПК
4	Разработка технического задания	6	ПК-6
5	Сравнение АСОИУ по критерию функциональной полноты	6	ПК-6
6	Тестирование информационной системы	6	ПК-6
Итого		18	

Согласована на портале № 9510

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч								ОК, ПК	Контроль выполнения работы
	По разделам дисциплины							Всего по виду СРС		
	1	2	3	4	5	6	7			
1. Подготовка к контрольным работам								**6**		Контрольная работа.
Верификация программного обеспечения и ее роль в жизненном цикле программного обеспечения.	2	-	1	–	–	–	-	3	ПК-6	
Методологии управления проектами.	–	–	–		-	-	3	3	ПК-6	
2. Подготовка индивидуального задания по теме: «Модели жизненного цикла программного обеспечения».	–	4	2	4	-	-	-	**10**	ПК-6	Индивидуальные задания.
3. Изучение тем теоретической части дисциплины, вынесенных на самостоятельную проработку	-	-	4	2	2	2	-	**10**	ПК-6	Контрольная работа.
Валидация данных	-	2	-	-	-	-	-	**2**	ПК-6	Контрольная работа.
Модели жизненного цикла разработки программного обеспечения	-	-	-	2	-	-	-	**2**	ПК-6	Контрольная работа.
Методы верификации данных	-	-	2	-	-	-	-	**2**	ПК-6	Контрольная работа.
Scrum, Kanban	-	-	-	-	-	-	4	**4**	ПК-6	Контрольная работа.
4. Подготовка к практическим занятиям	-	-	2	2	4	-	3	**10**	ПК-6	Отчет по ПЗ.
5. Подготовка и сдача экзамена	4	4	6	6	6	6	4	**36**	ПК-6	Экзамен
Всего по разделу дисциплины	**6**	**8**	**14**	**14**	**12**	**8**	**10**	**72**		

10. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ — *не предусмотрено*

11. РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОЦЕНКИ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Макс. балл на 1-ую КТ с начала семестра	Макс. балл на период между 1 КТ и 2 КТ	Макс. балл на период между 2 КТ и концом семестра	Всего за семестр
Посещение занятий	2	5	10	17
Выполнение заданий на ЛР	10	5	10	25
Компонент своевременности	8	10	10	28
Итого максимум за период	**20**	**20**	**30**	**70**
Сдача экзамена				**30**
Нарастающим итогом	**20**	**40**	**70**	**100**

В экзаменационном билете содержится два вопроса, максимальная оценка по каждому вопросу 15 баллов.

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка

Согласована на портале № 9510

90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов (учитывает успешно сданный зачет)	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1. Основная литература

1. Маглинец Ю.А., Анализ требований к автоматизированным информационным системам. Курс интернет университета информационных технологий. [Электронный ре-сурс]: http://window.edu.ru/resource/408/43408

12.2. Дополнительная литература

1. Основы трансляции, статического анализа и верификации программ. Рабочая программа дисциплины. - Новосибирск: ФИТ НГУ, 2003. [Электронный ре-сурс]: http://window.edu.ru/resource/830/23830.

12.3. Учебно-методические пособия и требуемое программное обеспечение

12.3.1 Обязательные учебно-методические пособия

1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ. / П.В. Сенченко. Методические указания к выполнению самостоятельной и практических работ. Для студентов направления подготовки бакалавров 09.03.04 «Программная инженерия». 2016 г.. [Электронный ре-сурс]: http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/Kachestvo_2016_13_file__689_7239.pdf

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

Согласована на портале № 9510

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

12.4. Необходимые базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Научно-образовательный портал университета (http://edu.tusur.ru); электронные информационно-справочные ресурсы вычислительных залов кафедры АОИ.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

13.1 Общие требования к материально-техническому обеспечению

Аудитории с мультимедийным оборудованием для проведения лекционных занятий. Компьютерные классы для практических и лабораторных занятий. Доступ в Интернет из компьютерных классов.

13.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

14.1 Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения

Согласована на портале № 9510

С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 9510

Согласована на портале № 9510

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой АОИ

_____Ю.П. Ехлаков

«____»_____2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ВЕРИФИКАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

для направления подготовки 09.03.04
«Программная инженерия» (уровень бакалавриат)

Томск - 2017

Согласована на портале № 9510

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

При описании фонда оценочных средств по учебной дисциплине используется нижеприведенная терминология.

Компетенция – комплекс взаимосвязанных аспектов профессиональной деятельности, складывающихся из знаний, умений, навыков и/или опыта, объединенных с потенциальной способностью и готовностью студента (выпускника) справляться с решением задач, обусловленных видами и объектами профессиональной деятельности.

Этапы освоения компетенции – логически увязанные части жизненного цикла освоения компетенции.

Оценочные средства – совокупность контрольных/контрольно-измерительных и методических материалов, необходимых для определения степени сформированности компетенций по конкретной дисциплине.

Контрольные материалы оценочного средства – конкретные задания, позволяющие определить результативность учебно-познавательной и проектной деятельности студента.

Показатели оценивания компетенций – сформулированные на содержательном уровне требования к освоению компетенции, распределенные по этапам ее формирования и обусловленные видами и объектами профессиональной деятельности, обобщенными трудовыми функциями профессиональных стандартов.

Критерии оценивания компетенций – правило дифференциации показателя уровня освоения компетенции

Таблица 1 – Обобщенная модель формирования содержания показателей оценивания компетенции

Этапы	Обобщенные показатели		
	Теоретические основы	Технологические основы	Инструментальные основы
Знать	***Обладает знаниями*** теоретического материала, в том числе по содержанию терминов, понятий, взаимосвязей между ними	***Обладает знаниями по технологиям решения*** профессиональных задач	Обладает ***знаниями*** в области ***методов и инструментальных средств*** решения профессиональных задач
Уметь	***Обладает умениями по использованию*** теоретического материала для решения профессиональных задач	***Обладает умениями адаптации технологий*** решения профессиональных задач ***на контрольных (модельных) заданиях***	Обладает ***умениями*** применения ***методов и инструментальных средств р***ешения профессиональных задач на контрольных (модельных) заданиях
Владеть	***Обладает навыками и/или опы-том преобразования*** (развития) теоретического материала в рамках получения нового знания	***Обладает навыками и/или опытом адаптации технологий*** решения профессиональных задач ***для реальных данных / ситуаций / условий***	Обладает ***навыками и/или опытом*** применения ***методов и инструментальных средств*** решения профессиональных задач на реальных данных / ситуаций / условий

Таблица 2 – Шкала оценивания уровня освоения компетенции

Уровни освоения компетенции	Экзаменационная оценка / дифференцированный зачет	Зачет
Неудовлетворительный	неудовлетворительно	не зачтено
Пороговый	удовлетворительно	зачтено
Базовый	хорошо	зачтено
Высокий	отлично	зачтено

Согласована на портале № 9510

2. КОМПЕТЕНЦИИ, ЭТАПЫ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-6	Пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения	Знать, уметь, владеть

Оценочные средства представляют собой фонд контрольных заданий, а также описаний форм и процедур, предназначенных для определения степени сформированности результатов обучения студента по конкретной дисциплине.

Промежуточная аттестация

Экзамен – письменный и устный опрос студента, целью которого состоит в выявлении индивидуальных достижений студента по владению стандартами и моделями жизненного цикла.

Текущая аттестация (текущий контроль освоения компетенций).

Практическое занятие **–** продукт самостоятельной работы студента, подразумевающая апробацию полученных теоретических знаний при решение конкретной задачи на практике в виде проведения аналитических расчетов опытов, экспериментов, формирования выводов и оформление результатов в виде отчета .

Самостоятельная работа – продукт самостоятельной работы студента по кругу вопросов, составляющих предмет изучения, при котором полученные результаты на поставленные вопросы излагаются письменно на бумажном носителе.

Контрольная работа **-** продукт самостоятельной работы студента по кругу вопросов, составляющих предмет изучения, при котором полученные результаты на поставленные вопросы излагаются письменно на бумажном носителе.

Индивидуальное задание **-** – самостоятельная деятельность студента, которая заключается в самостоятельном изучении материала и выполнении различного рода закрепляющих материал заданий.

Отчет по ПЗ **-** продукт самостоятельной работы студента, подразумевающий изложение проделанной работы.

3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1. Компетенция ПК-6

ПК-6: пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения.

Этапы формирования компетенции, показатели и используемые оценочные средства представлены в таблице 4.

Критерии и уровни оценивания компетенции на каждом этапе приведены в таблице 5.

Таблица 4 – ***Этапы, показатели и используемые оценочные средства формирования компетенции***

Состав	Показатели оценивания компетенций по этапам		
	Знать	Уметь	Владеть
Описание	методы анализа пред-	решать задачи, возникающие	навыками сбора, обработки и

Согласована на портале № 9510

показателей	метной области и проектирования прикладных программных систем	на различных фазах жизненного цикла программных систем, связанных с проектирование архитектуры программных систем	представления исходных данных для принятия проектных решений; навыками объектно-ориентированного анализа и проектирования
Виды занятий	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа,	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Лабораторные работы, самостоятельная работа
Используемые оценочные средства	Контрольная работа, отчет по ПЗ, экзамен, ИЗ.	Контрольная работа, отчет по ПЗ.	Контрольная работа, отчет по ПЗ.

Таблица 5 – Критерии и уровни оценивания компетенции

Уровни оценивания	Критерии оценивания компетенций по этапам		
	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Подходы верификации данных. Модели жизненного цикла разработки программного обеспечения. Методологии управления проектами. Современные методы разработки программного обеспечения. Методы тестирования.	Проводить процесс верификации данных, тестирования.	Навыками управления проектами.
Хорошо (базовый уровень)	Подходы верификации данных. Модели жизненного цикла разработки программного обеспечения. Методы тестирования.	Проводить процесс верификации данных, тестирования.	-
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Подходы верификации данных. Модели жизненного цикла разработки программного обеспечения.	-	-

4. КОНТРОЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация реализуется посредством проведения экзамена. Экзамен может быть проставлен по рейтингу, полученному студентом по результатам освоения компетенции в течение семестра либо проведен в формате устного и письменного опроса. Экзамен выставляется при успешном выполнении всех текущих элементов контроля: выполнении индивидуальных заданий, практических и контрольных работ. Для проведения зачета составляются билеты. В состав билета входят три теоритических вопроса.

Список теоретических вопросов для проведения экзамена

1. Дать определение понятию верификации данных.
2. Дать определение понятию валидации данных.

Согласована на портале № 9510

4.2. Текущая аттестация (текущий контроль освоения компетенций)

4.2.1. Контрольная работа

Контрольная работа проводится в целях оперативного мониторинга качества усвоения теоретического и практического материала (таблица 6).

Таблица 6 – Шкала оценивания компетенций при тестировании

Шкала оценивания	Уровень освоения компетенции		
	Высокий уровень	Базовый уровень	Пороговый уровень
Удельный вес правильных ответов по темам дисциплины, связанным с соответствующей компетенцией, %	Более 90	70–90	50–70

Список вопросов для проведения контрольной работы

3. Дать определение понятию верификации данных.
4. Дать определение понятию валидации данных.

4.2.2. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа проводится в форме изучения литературных источников отечественных и зарубежных авторов по заданным темам, написании реферата и подготовке слайд-презентации, раскрывающей содержание реферата.

Темы для самостоятельной проработки:

1. Методологии управления проектами.
2. Современные методы разработки и проектирования.
3. Методы тестирования программного обеспечения.
4. Валидация. Подходы валидации данных.

4.2.2. Индивидуально задание

1. Валидация данных.
2. Модели жизненного цикла разработки программного обеспечения.
3. Методы верификации данных.
4. Scrum, Kanban.

Согласована на портале № 9510