

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Утверждено решением Ученого
совета Тульского государственного
университета

от «25» марта 2021 г.,

протокол № 10;



Ректор

М.П.

Подпись

М.В. Грязев

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Технологии интеграции автоматизированных систем»

Срок освоения программы – 72 часа.

Тула 2021 год

1 Цель программы повышения квалификации

Целью программы повышения квалификации является совершенствование ранее приобретенных компетенций и получение новых компетенций обучающегося, необходимой для профессиональной деятельности в сфере интеграции приложений информационных систем и облачных сервисов в рамках имеющейся квалификации.

2 Планируемые результаты обучения

Результаты обучения по программе повышения квалификации направлены на совершенствование ранее приобретенных компетенций и получение новых компетенций обучающегося, необходимых для профессиональной деятельности, в рамках имеющейся квалификации.

Перечень компетенций обучающегося, планируемых к совершенствованию в результате освоения программы повышения квалификации:

- способность осуществлять инженерно-технологическую поддержку процесса согласования требований к интеграционному решению (ПК-1);
- способность конфигурирования интеграционного решения на базе интеграционной платформы (ПК-2);
- способность исправления ошибок в процессе эксплуатации интеграционного решения (ПК-3).

В результате освоения программы повышения квалификации обучающийся должен:

знать:

- принципы и технологии функционирования современных интеграционных платформ;
- современные стандарты информационного взаимодействия систем;
- программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций;
- принципы и технологии функционирования выбранной интеграционной платформы;
- типовые ошибки, возникающие при развертывании и настройке интеграционного решения и его компонент, и признаки их проявления;
- методы и средства сборки и интеграции программных модулей, сервисов и компонент;
- методы устранения типовых ошибок, возникающих при работе интеграционного решения;

уметь:

- анализировать требования к интеграционному решению;
- вырабатывать варианты реализации требований к интеграционному решению;
- выполнять процедуры развертывания и настройки выбранной интеграционной платформы;
- выполнять процедуры сборки программных модулей, сервисов и компонент интеграционного решения в соответствии с техническим заданием;

- производить настройки параметров выбранной интеграционной платформы;
- производить оценку работоспособности интеграционного решения;
- настраивать и обслуживать систему резервирования, восстановления и обеспечения целостности интеграционного решения;

иметь навыки:

- анализа требований к интеграционному решению;
- развертывания и настройки выбранной интеграционной платформы в соответствии с техническими спецификациями на интеграционное решение;
- сборки программных модулей, сервисов и компонент интеграционного решения на базе выбранной интеграционной платформы в соответствии с техническими спецификациями;
- подключения интеграционного решения к компонентам внешней среды;
- проверки работоспособности интеграционного решения;
- анализа отклонений от штатного режима работы интеграционного решения и их устранение;
- внесения изменений в интеграционное решение для устранения ошибок.

3 Учебный план

Срок освоения программы: 72 часа.

Форма обучения: очная.

Порядок обучения: единовременно и непрерывно.

Программа повышение квалификации реализуется с применением дистанционных образовательных технологий.

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Всего часов	В том числе				Самостоятельная работа	Форма контроля
			Виды учебных занятий и учебных работ					
			Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Иные виды учебных занятий и учебных работ*		
1	Модуль «Общие вопросы интеграции автоматизированных систем»	12	4	4	0	0	4	Промежуточная аттестация (зачет)
2	Модуль «Методы интеграции автоматизированных систем»	26	8	6	0	0	12	Промежуточная аттестация (зачет)
3	Модуль «Примеры технологий интеграции автоматизированных систем»	30	8	10	0	0	12	Промежуточная аттестация (зачет)
Итоговая аттестация		4						
Итого:		72						

* Под иными видами учебных занятий и учебных работ здесь и далее понимаются: лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые игры, ролевые игры, тренинги, семинары по обмену опытом, выездные занятия, консультации и др.

4 Календарный учебный график

	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя
Модуль «Общие вопросы интеграции автоматизированных систем»	12			
Модуль «Методы интеграции автоматизированных систем»	6	20		
Модуль «Примеры технологий интеграции автоматизированных систем»			20	10
Итоговая аттестация				4

Примечание: неделя – период времени продолжительностью 7 дней.

5 Рабочие программы модулей

Рабочая программа модуля

«Общие вопросы интеграции автоматизированных систем»

№ п/п	Наименование разделов и (или) тем дисциплины (модуля)	Всего часов	В том числе				
			Виды учебных занятий и учебных работ				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Иные виды учебных занятий и учебных работ	
1	Тема № 1. Понятие интеграции, объекты интеграции, цели и задачи интеграции, индекс интегрируемости приложений	6	2	2	0	0	2
2	Тема № 2. Оценка объема работ по интеграции, проблемы интеграции, подходы к проведению интеграции	6	2	2	0	0	2

Рабочая программа модуля

«Методы интеграции автоматизированных систем»

№ п/п	Наименование разделов и (или) тем дисциплины (модуля)	Всего часов	В том числе				
			Виды учебных занятий и учебных работ				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Иные виды учебных занятий и учебных работ	
1	Тема № 1. Модели взаимодействия приложений	12	4	2	0	0	6
2	Тема № 2. Шаблоны интеграции приложений	14	4	4	0	0	6

Рабочая программа модуля
«Примеры технологий интеграции автоматизированных систем»

№ п/п	Наименование разделов и (или) тем дисциплины (модуля)	Всего часов	В том числе				
			Виды учебных занятий и учебных работ				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Иные виды учебных занятий и учебных работ	
1	Тема № 1. Технология COM, внутренние API	5	1	2	0	0	2
2	Тема № 2. SOA, REST, XML и JSON	5	1	2	0	0	2
3	Тема 5. Протокол AMQP и программный брокер RabbitMQ	6	2	2	0	0	2
4	Тема 6. Программный брокер Apache Kafka	6	2	2	0	0	2
5	Тема 7. Модели интеграции в рамках платформы IC	6	2	2	0	0	2

6 Организационно-педагогические условия реализации программы повышения квалификации

6.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, оборудованная настенным экраном (переносным экраном), проектором, ноутбуком и аудиосистемой, флипчартом с комплектом маркеров или доска.

Для проведения мастер-классов требуется компьютерный класс, оснащенный стандартными офисными пакетами, доступом к интернету, флипчарт с комплектом разноцветных маркеров, настенным экраном (переносным экраном), проектором, ноутбуком и аудиосистемой.

Для проведения итоговой аттестации требуется компьютерный класс с программным обеспечением для проведения тестирования, а также доступом к интернету.

6.2 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения

1. Никитаева А. Ю., Чернова О. А., Федосова М. Н. Корпоративные информационные системы // Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета. – 2017. – 149 с.

2. Рыбальченко М. В. Архитектура информационных систем1 // Москва: Издательство Юрайт – 2018. – 91 стр.

3. Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA-системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.А. Елизаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63849.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Франгулова Е. В. Классификация подходов к интеграции и интероперабельности информационных систем //Вестник Астраханского государственного

технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. – 2010. – №. 2.

5. Сафронов В. В. и др. Интеграционные решения при построении корпоративных информационных систем //Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2016. – Т. 18. – №. 4-3.

6. Левочкина Г. А., Грекул В. И., Коровкина Н. Л. Проектирование информационных систем. // Москва: Издательство Юрайт – 2019. – 385 стр.

7. Морозова О. А. Интеграция корпоративных информационных систем //М.: Финансовый университет. – 2014. – 140 стр.

8. Рыбанов А. А. и др. Информационные системы и технологии. – 2013.

6.3 Требования к кадровому обеспечению

Реализация программы повышения квалификации осуществляется педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

7 Формы аттестаций и оценочные материалы

Промежуточная аттестация обучающегося по каждому модулю осуществляется в виде зачета в форме выполнения индивидуального задания по теме модуля. Обучающийся, правильно и в срок выполнивший задание, получает оценку «Зачтено».

Итоговая аттестация обучающегося по программе повышения квалификации осуществляется аттестационной комиссией в виде экзамена в письменной форме на основе пятибалльной системы оценок. К итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план. Итоговая аттестация считается успешно пройденной в случае получения обучающимся на экзамене одной из следующих оценок: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно».

В случае успешного прохождения итоговой аттестации обучающемуся выдается документ о квалификации установленного образца – удостоверение о повышении квалификации.

В приложении к программе повышения квалификации приводятся примеры оценочных материалов для проведения промежуточных и итоговой аттестаций обучающегося.

8 Методические материалы по проведению итоговой аттестации

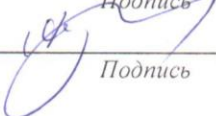
При планировании процедуры итоговой аттестации обучающихся целесообразно использовать соответствующие методические рекомендации Минобрнауки России (Письмо Минобрнауки России от 30 марта 2015 г. «О направлении методических рекомендаций по итоговой аттестации слушателей»).

9 Лист согласования программы повышения квалификации

Разработчики программы повышения квалификации:

Волошко А.Г., к.т.н., доц.

Ивутин А.Н., к.т.н., доц., доц.


Подпись

Подпись

Программа согласована с дирекцией Института прикладной математики и компьютерных наук

Директор ИПМКН


Подпись

А.А.Сычугов

Согласовано с УМУ:

Специалист по УМР

Начальник УМУ


Подпись

Подпись

С.В. Моржова

А.В. Моржов

Программа планируется к реализации Институтом прикладной математики и компьютерных наук

Согласовано:

Директор ИПМКН


Подпись

А.А.Сычугов

«» 23 2021 г.

Примеры оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по модулю ***«Общие вопросы интеграции автоматизированных систем»***

Развернуто ответить на следующие вопросы:

1. Понятие интеграции.
2. Моновендорная стратегия интеграции.
3. Мультивендорная стратегия интеграции.
4. Основные принципы интеграции.
5. Трехуровневая модель интеграции между информационными системами.
6. Что такое BPM?
7. Что такое BI?
8. Проблемы интеграции.
9. Системная интеграция.
10. Для чего служат и что собой представляют системы класса middleware?

Примеры оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по модулю ***«Методы интеграции автоматизированных систем»***

Развернуто ответить на следующие вопросы:

1. Как осуществляется интеграция систем?
2. Понятие шаблона интеграции.
3. Понятие программного интерфейса.
4. Элементы описания шаблона интеграции.
5. Какие технологии интеграции являются наиболее эффективными?
6. Логическая структура XML-документа
7. Физическая структура XML-документа
8. Понятие Web-сервиса
9. Характеристики Web-сервиса
10. Критерии, влияющие на выбор способа интеграции приложений.

Примеры оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по модулю ***«Примеры технологий интеграции автоматизированных систем»***

Развернуто ответить на следующие вопросы:

1. Перечислите архитектуры систем интеграции данных.
2. Какие разновидности архитектур с посредником вы знаете?
3. Интеграция на основе XML.
4. Семантические посредники.
5. Стандарты в системе интеграции.
6. Интеграция по типу «точка-точка»
7. Топология Брокер
8. Интеграция по типу «публикация/подписка»
9. Топология Шина сообщений

10. Использование распределенных объектов для интеграции
11. Сравнение видов интеграции в зависимости от области применения системы?
12. Как осуществляется горизонтальная интеграция?
13. Как осуществляется вертикальная интеграция?
14. Как применяются программные средства интеграции?
15. Как применяются аппаратные средства интеграции?
16. Какие существуют варианты минимизации негативного влияния параметров сложности интеграции?
17. Как осуществляется интеграция с документами MSOffice?
18. Как осуществляется интеграция с базами данных?
19. Как осуществляется интеграция с Web-сервисами?
20. Как осуществляется интеграция с 1С?

Примеры оценочных материалов для проведения итоговой аттестации

Развернуто ответить на следующие вопросы:

1. Понятие системы.
2. Что такое API?
3. Что такое COM?
4. Что такое OLE?
5. Понятие элемента системы?
6. Иерархия компонентов API.
7. Сигнатура функции.
8. Семантика функции.
9. Web-API.
10. Проблемы, возникающие из-за многообразия API.
11. Как осуществляется интеграция систем с использованием API?
12. Как осуществляется интеграция систем с использованием COM?
13. Как осуществляется интеграция систем с использованием OLE?
14. С какими системами можно интегрировать САПР?
15. Как интегрировать САПР в информационную среду предприятия?
16. Обеспечение технической совместимости АС.
17. Обеспечение метрологической совместимости АС.
18. Обеспечение информационной совместимости АС.
19. Обеспечение программное совместимости АС.
20. Обеспечение лингвистической совместимости АС.
21. Как осуществляется интеграция с базами данных?
22. Как осуществляется интеграция по API?
23. Как осуществляется интеграция по COM?
24. Как осуществляется интеграция по OLE?
25. В чем отличие COM и API подходов?
26. Объекты OLE Automation.