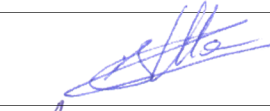
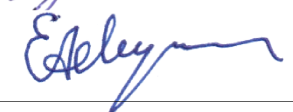


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Системная инженерия информационных систем			
Направление подготовки/ специальность	09.04.02 Информационные системы и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Мобильные приложения и виртуальная реальность		
Специализация	Мобильные приложения и виртуальная реальность		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Заведующий кафедрой – руководитель ОИТ на правах кафедры			Шерстнев В.С.
Руководитель ООП			Савельев А.О.
Преподаватель			Мирошниченко Е.А.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Системная инженерия информационных систем» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование	Код	Наименование
Системная инженерия информационных систем	2	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними	УК(У)-1.1В1	Владеет способностью установить связи между составляющими проблемной ситуации
						УК(У)-1.1У1	Умеет выделять составляющие проблемной ситуации
						УК(У)-1.1З1	Знает подходы к определению научной проблемы и способам ее постановки
				И.УК(У)-1.2	Выстраивает, реконструирует и оценивает научную аргументацию при анализе информации	УК(У)-1.2У1	Умеет применять различные типы научной аргументации для доказательства или опровержения представленной информации
						УК(У)-1.2З1	Знает различные типы научной аргументации
				И.УК(У)-1.3	Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций в своей предметной области	УК(У)-1.3В1	Владеет способностью сделать выводы о качестве (объективности) представленной научной концепции
						УК(У)-1.3В2	Владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них
						УК(У)-1.3У1	Умеет сопоставлять научные концепции, применяя критерии, нормы и стандарты научного знания
						УК(У)-1.3З1	Знает критерии, нормы и стандарты научного знания
						УК(У)-1.3З2	Знает методики постановки цели и определения способов ее достижения
		ОПК(У)-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	И.ОПК(У)-3.1	Анализирует профессиональную информацию, выделяя в ней основные элементы: цели, гипотезы, результаты, теории, классификации, аргументы и т.п.	ОПК(У)-3.1В2	Владеет способностью эффективного управления разработкой программных средств и проектов
						ОПК(У)-3.1У2	Умеет демонстрировать способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
				И.ОПК(У)-3.2	Структурирует профессиональную информацию, оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров	ОПК(У)-3.2В2	Владеет методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
		ОПК(У)-6 ОПК(У)-6	Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных систем. Способен использовать методы	И.ОПК(У)-6.1	Применяет знания основных положений системной инженерии и методы их приложения в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации	ОПК(У)-6.1В1	Владеет опытом использования подходов и методов системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки, управления и представления информации
						ОПК(У)-6.1У1	Умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования
						ОПК(У)-6.1З1	Знает способы представления и хранения информации в базах данных
				И.ОПК(У)-6.2	Анализирует техническое задание, разрабатывает и оптимизирует программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного	ОПК(У)-6.2В1	Владеет опытом создания стратегии проектирования и критериев эффективности новых методов проектирования и разработки программных систем
						ОПК(У)-6.2У1	Умеет организовывать взаимодействие коллективов разработчика и заказчика при внедрении и сопровождении (модернизации и интеграции) программных систем

			и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных		проектирования	ОПК(У)-6.231	Знает способы проектирования компонентов информационных систем
				И.ОПК (У)-6.1	Применяет знания основных положений системной инженерии и методы их приложения в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации	ОПК(У)-6.1В1	Владеет опытом использования подходов и методов системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки, управления и представления информации
						ОПК(У)-6.1У1	Умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования
						ОПК(У)-6.1З1	Знает способы представления и хранения информации в базах данных

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Умение выполнять анализ и разработку требований, умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации.	И.УК(У)-1.1, И.УК(У)-1.2 И.УК(У)-1.3 И.ОПК (У)-3.1, И.ОПК (У)-3.2 И.ОПК (У)-6.1, И.ОПК (У)-6.2	Системная инженерия информационных систем	Защита отчета по лабораторной работе, курсовая работа, экзамен
РД-2	Умение применять системный подход и системное мышление, умеет использовать основные возможности и инструменты непрерывного образования.			
РД-3	Понимание этапов, моделей и процессов жизненного цикла систем, знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям.			
РД-4	Умение выполнять инженерный выбор альтернатив, умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации.			

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка – максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий защиты курсовой работы

Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90-100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70-89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55-69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0-54	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита лабораторной работы	Вопросы: - В одном абзаце письменно объясните, что означает утверждение «Предметом рассмотрения системной инженерии является система в целом». Какие, по вашему мнению, свойства системы подразумевает эта фраза и как они относятся к системной инженерии? - Обсудите разницу между инженерно-насыщенной комплексной системой и комплексной системой, которая не является инженерно-насыщенной. Приведите три примера систем второго типа. Можете ли вы назвать принципы системной инженерии, которые все-таки можно было бы применить к комплексной системе, которую нельзя назвать инженерно-насыщенной? - Для каждой из перечисленных ниже отраслей назовите по меньшей мере два крупных технологических прорыва, случившихся после 1990 года и радикально изменивших всю отрасль. Объясните, как именно изменения отразились на состоянии дел: - Что понимается под термином «модульность»? Какими характеристиками обладает модульная система? Приведите пример модульной системы и назовите составляющие ее модули. - Мы описали системного инженера как специалиста, отвечающего за систему в целом. Если это так, то интересы каких заинтересованных сторон должен в наибольшей степени отстаивать системный инженер? Очевидно, что заинтересованных сторон множество, и системный инженер должен учитывать интересы по крайней мере большинства, если даже не всех заинтересованных сторон. Поэтому, отвечая на вопрос, вы должны расположить заинтересованные стороны в порядке важности для системного инженера: первая, вторая, третья. - Опишите плюсы и минусы преподавания системных концепций ученикам средней школы с целью побудить их к выбору профессии в области науки, техники, инженерии и математики. - Возьмите какой-нибудь пример очень крупной и сложной системы систем и объясните, как системостроение могло бы помочь в отыскании полезных решений, которые нашли бы широкую поддержку во многих сообществах. - Какие шаги может предпринять системный инженер для обеспечения совместимости и эффективной совместной работы в составе системы в целом отдельных компонентов, разработанных разными техническими коллективами или подрядчиками? Обсудите на примерах механических, электрических и программных компонентов системы.

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
2.	Защита курсовой работы	Тематики курсовых работ: 1. Разработка энциклопедической статьи по теме «ISO/IEC 29110 Systems and Software Life Cycle Profiles and Guidelines for Very Small Entities» 2. Разработка энциклопедической статьи по теме «Goal-Oriented Requirements Engineering (GORE)» 3. Разработка энциклопедической статьи по теме «Роли системного инженера (systems engineering roles)» 4. Разработка энциклопедической статьи по теме «ISO/IEC 15288 Systems and software engineering — System life cycle processes» 5. Разработка энциклопедической статьи по теме «Верификация (в инженерном деле)» 6. Разработка энциклопедической статьи по теме «Валидация (в инженерном деле)» 7. Разработка энциклопедической статьи по теме «Сложная система» 8. Разработка энциклопедической статьи по теме «Моделеориентированная системная инженерия (Model Based System Engineering, MBSE)» 9. Разработка энциклопедической статьи по теме «Guide to the Systems Engineering Body of Knowledge» 10. Разработка энциклопедической статьи по теме «Системный подход, системное мышление» Вопросы к защите: 1. Создание детальной WBS для проекта разработки системы - одна из основных функций управления проектом. Какую роль должна играть системная инженерия в разработке WBS, помимо детализации раздела «Системная инженерия»? 2. Представьте, что вас назначили системным инженером в проект разработчики новой крупной системы, в котором применяется новая технология. Очевидно, здесь присутствует серьезный технический (если не программный) риск. Что бы вы порекомендовали сделать на ранних этапах разработки, чтобы смягчить технические риски? Для каждого из предложенных способов смягчения риска укажите, снизит ли он вероятность риска, последствия риска или то и другое одновременно. 3. Развитие технологии часто ведет к разработке новой или улучшенной системы за счет использования преимуществ, которые отсутствовали у предшествующей системы. Назовите три типа преимуществ, которые может предложить новая технология, и приведите примеры каждого. 4. Пусть имеется осуществимая и привлекательная концепция, позволяющая удовлетворить требования к новой системе. Объясните, почему так важно рассмотреть альтернативы, прежде чем выбирать, какую концепцию взять за основу при разработке. Опишите некоторые возможные последствия пренебрежения этим шагом.
3.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Определения системной инженерии 2. Основные принципы системной инженерии 3. Системная инженерия и управление проектами: общее и отличия. 4. Определение понятия «система» 5. Основные свойства всех систем 6. Четырёхмерное представление о системе 7. Многоаспектность системы: от функции до физического объекта 8. Виды систем в системной инженерии: целевая, обеспечивающая, использующая, в операционном окружении, жёсткая, мягкая, успешная, система систем. 9. Модель гамбургера (Wim Gielingh) 10. Понятие жизненного цикла. Понятие модели жизненного цикла 11. Понятие архитектуры системы. Архитектурное и неархитектурное проектирование 12. Процессы жизненного цикла систем согласно ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288 (назвать и охарактеризовать группы процессов) 13. Процессы жизненного цикла систем согласно ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288 (перечислить и охарактеризовать технические процессы) 14. Понятие стейкхолдера. Примеры типовых стейкхолдеров для IT-проекта. Состояния стейкхолдеров (согласно OMG Essence) 15. Требования, потребности и технические решения 16. Виды требований 17. Характеристики хорошего (правильного) требования и набора требований 18. Системное мышление: привести два-три определения, назвать главные и второстепенные вопросы при рассмотрении целевой системы 19. Системное мышление: привести два-три определения, перечислить составляющие системного мышления 20. Определение понятия «качество». Смысл и соотношение понятий «менеджмент качества», «обеспечение качества», «верификация», «валидация» 21. Модель качества SQuaRE (ISO/IEC 25000:2014): назвать и раскрыть показатели качества верхнего уровня 22. Концепции Best Possible Quality и Good Enough Quality 23. Виды методов оценки свойств

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита лабораторной работы	После предъявления отчёта о выполнении лабораторной работы преподаватель даёт студенту задание написать короткую программу и/или ответить на теоретический вопрос из перечня типовых заданий (п.4 настоящего ФОС). В случае удовлетворительного ответа студента преподавателем отмечается факт сдачи лабораторной работы и выставляются баллы в зависимости от качества ответа студента на вопрос (качества написания короткой программы). В случае неудовлетворительного ответа студента лабораторная работа считается несданной, студент отправляется на дополнительную подготовку с последующей повторной защитой результатов выполнения лабораторной работы.
2.	Выполнение и защита курсовой работы	Подготовленная курсовая работа, подписанная студентом пояснительная записка предъявляется преподавателю на проверку в установленные сроки. Проверка курсовой работы преподавателем осуществляется в течение трех дней с момента сдачи. Преподаватель оценивает выполнение курсовой работы и соответствие календарному рейтинг плану по 40-балльной системе. Курсовая работа считается выполненной, а студент получает допуск к защите при получении 22 баллов, на титульном листе преподаватель делает отметку «К защите», проставляет набранное количество баллов и ставит подпись. Если в результате проверки студент получает меньшую сумму баллов, то работа возвращается студенту для доработки или переделки. Замечания преподаватель в письменном виде представляет студенту. На титульном листе делается отметка «Доработать» или «Переделать». Защита оценивается в соответствии с критериями: 1. Качество подготовки доклада 2. Соответствие содержания доклада заявленной предметной области 3. Ответы на вопросы преподавателя Преподаватель оценивает защиту курсовой работы по 60-балльной системе. Защита курсовой работы считается выполненной, а студент получает итоговую оценку по курсовой работе при получении 33 баллов, на титульном листе преподаватель ставит баллы за защиту, а также сумму баллов (за выполнение работы и защиту). Если в результате защиты студент получает меньшую сумму баллов, то студент приходит на защиту повторно в часы консультаций преподавателя. Итоговая отметка за курсовую работу рассчитывается на основе полученной суммы баллов за выполнение курсового проекта и баллов, набранных при защите согласно календарному рейтинг плану дисциплины.
3.	Экзамен	Студенты в лекционной аудитории: • получают билеты для экзамена. • самостоятельно готовят ответы в течении занятия и сдают письменные ответы преподавателю в конце занятия. Преподаватель: после занятия оценивает сданные письменные ответы и выставляет оценки в электронный журнал