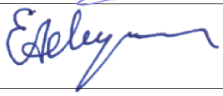


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

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

2020 г.

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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код	Наименование	Код	Наименование
Системная инженерия	2	ОПК(У)-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно- научные, социально- экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	И.ОПК (У)-1.1	Применяет математические, естественнонаучные и социально-экономические методы в профессиональной деятельности	ОПК(У)- 1.1В1	Владеет опытом применения математических методов в своей профессиональной сфере
						ОПК(У)- 1.1У1	Умеет использовать математические методы и алгоритмы для решения прикладных задач в различных областях практических приложений
						ОПК(У)- 1.1З1	Имеет математические, естественно- научные, социально- экономические и профессиональные знания
				И.ОПК (У)-1.2	Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	ОПК(У)- 1.2В1	Владеет опытом решения нестандартных профессиональных задач, в том числе построения сложных информационных систем,
						ОПК(У)- 1.2У1	Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально- экономических и профессиональных знаний
						ОПК(У)- 1.2З1	Знает методы создания архитектуры программных систем; языки программирования высокого уровня; методы и средства тестирования программ
						ОПК(У)- 1.3У1	Умеет проектировать и реализовывать программное обеспечение при помощи современных платформ разработки программного обеспечения на языке С#
						ОПК(У)- 1.3З1	Знает современные методы, средства и технологии развертывания программно- аппаратного обеспечения
		ОПК(У)-6	Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и предоставления информации посредством информационных технологий	И.ОПК (У)-6.1	Применяет знания технологий управления и хранения данных для решения профессиональных задач	ОПК(У)- 6.1В1	Владеет опытом использования системной инженерии для проектирования и реализации информационных технологий передачи хранения и обработки данных

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	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)	ОПК(У)- 1 ОПК(У)- 6	Системная инженерия	Защита отчета по лабораторной работе, защита курсовой работы, экзамен
РД-2	Умение применять системный подход и системное мышление (Умеет использовать основные возможности и инструменты непрерывного образования)			

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
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.

Шкала для оценочных мероприятий

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Не зачтено»	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

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. 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? 2. 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? 3. 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. 4. Что понимается под термином «модульность»? Какими характеристиками обладает модульная система? Приведите пример модульной системы и назовите составляющие ее модули. 5. 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. 6. Опишите плюсы и минусы преподавания системных концепций ученикам средней школы с целью побудить их к выбору профессии в области науки, техники, инженерии и математики. 7. 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. 8. 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.
2.	Защита курсовой работы	Тематика 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»

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		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.	Защита курсовой работы	Курсовая работа выполняется для указанной предметной области согласно выбранному варианту. Пояснительная записка к курсовой работе высылается на корпоративную почту преподавателя.
3.	Экзамен	В рамках изучаемых разделов дисциплины осуществляется текущее оценивание степени освоения студентами изученного материала. Проверка освоения лекционного материала проводится путем оценки результатов выполнения лабораторных работ. Допуск по итогу текущего контроля рассчитывается на основе суммы баллов, набранных за все виды оценочных мероприятий. Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать 55 баллов и более по всем видам запланированных оценочных мероприятий, при этом все виды запланированных оценочных мероприятий должны быть выполнены и зачтены преподавателем. Экзамен проводится в традиционной форме путём раздачи билетов, самостоятельной подготовки студентами ответов на вопросы билета, последующей беседы преподавателя со студентом. Экзаменационный билет состоит из 4 вопросов. Каждый вопрос оценивается преподавателем исходя из максимального балла – 5 баллов. Максимальный балл за экзамен 20 баллов. Итоговая отметка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.