

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1158215	Системная инженерия

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Теоретические основы информатики 2. Информационно-управляющие системы	Код ОП 1. 02.04.03/33.01 2. 09.04.01/33.02
Направление подготовки 1. Математическое обеспечение и администрирование информационных систем; 2. Информатика и вычислительная техника	Код направления и уровня подготовки 1. 02.04.03; 2. 09.04.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Аксенов Константин Александрович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	департамент информационных технологий и автоматики
2	Шеклеин Алексей Александрович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Департамент информационных технологий и автоматики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Системная инженерия

1.1. Аннотация содержания модуля

В модуль входят 3 онлайн курса микропрограммы "Системная инженерия": -Системная динамика устойчивого развития. -Практики системной инженерии. -Информационные сервисы в управлении инженерной деятельностью. Информационные сервисы в управлении инженерной деятельностью Является продолжением курса "Практики системной инженерии" и посвящен вопросам налаживания процессов системной инженерии на предприятии с использованием информационных сервисов. Постановка процессов – неотъемлемая часть деятельности системных инженеров и менеджеров, успех которой во многом зависит от методологии и выбранных технологий. Цель курса – сформировать у слушателей минимально необходимый набор компетенций для начала трансформации инженерной деятельности на предприятии. Системная динамика устойчивого развития (Системная экология) Курс предназначен, в первую очередь, для инженерных специальностей и менеджмента, задействованного в инженерных проектах. Цель курса – освоение инструмента системного мышления и его применение в поддержке принятия решений, осложненных слабопредсказуемой внешней средой. Будут рассмотрены экологический, экономический и социальный аспекты внешней среды. Иными словами, курс будет полезен тем, кто каждый день сталкивается с неопределенностями в постановках задач, вызванными бурно меняющимся миром. Часто проблематику устойчивого развития связывают с моделированием экосистем, а также с дисциплиной системной экологии. Содержание курса состоит из 2 крупных блоков: 1.системные знания 2.модели системной динамики. Блок системных знаний представляет собой наиболее практическую сторону системных наук и во многом задействует системно-инженерные принципы и практики. Обучение по первому блоку насыщено работой с доской и рисованием схем. Блок моделей системной динамики – это разбор примеров использования системных знаний на практике. Обучение построено на постепенном освоении системной динамики. В результате второго блока каждым обучаемым должны быть получены модели системной динамики. Практики системной инженерии Курс предназначен для будущих инженеров, системных аналитиков и руководителей технических проектов. Цель курса – освоение наиболее универсальных практик системной инженерии, позволяющих существенно ускорить продвижение специалистов по карьерной лестнице. Практики системной инженерии направлены на минимизацию проектных рисков путем снижения неопределенности в постановке задачи и принципиальных инженерных решениях. Будут рассмотрены вопросы организации команды, анализа потребностей стейкхолдеров, разработки требований, функциональных моделей и системной архитектуры. В ходе занятий будет использовано принятое в профессиональной среде программное обеспечение.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Системная динамика устойчивого развития	3
2	Практики системной инженерии	3

3	Информационные сервисы в управлении инженерной деятельностью	3
ИТОГО по модулю:		9

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Информационные сервисы в управлении инженерной деятельностью	УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, выстраивать траекторию профессионального и личностного развития, в том числе с использованием цифровых средств	<p>З-3 - Демонстрировать понимание способов совершенствования собственной деятельности и профессионального развития, в том числе с использованием цифровых средств</p> <p>У-2 - Определять приоритеты собственной деятельности и выбирать эффективные способы ее совершенствования, в том числе с использованием цифровых средств</p> <p>П-3 - Осуществлять самооценку, используя рефлексивные методы, формулировать цели саморазвития и составлять план действий для их достижения на основе стратегии (техники) личностного роста и профессионального развития</p> <p>Д-1 - Проявлять целеустремленность, социальную ответственность</p>
	ОПК-3 - Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в	З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области

<p>профессиональной области</p> <p>(Теоретические основы информатики)</p>	<p>У-1 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов</p> <p>П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ</p> <p>Д-1 - Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения</p>
<p>ОПК-3 - Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области</p> <p>(Теоретические основы информатики)</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области</p> <p>У-1 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов</p> <p>П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ</p> <p>Д-1 - Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения</p>
<p>ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p> <p>(Информационно-управляющие системы)</p>	<p>З-1 - Изложить принципы имитационного моделирования для принятия инженерных решений</p> <p>З-2 - Дать определение жизненного цикла инженерного продукта, его основных стадий и моделей</p> <p>З-3 - Перечислить принципы и возможные ролевые модели управления командой инженерного проекта</p> <p>У-1 - Формулировать инженерные задачи с учетом формализованных требований</p> <p>У-2 - Определять основные потребности стейкхолдеров (заинтересованных сторон) и формулировать требования к</p>

		<p>эффективности инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>У-3 - Использовать программные пакеты при построении имитационной модели разрабатываемой системы или использующей системы</p> <p>У-4 - Выбрать оборудование и технологическую оснастку при разработке технических заданий на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>П-1 - Освоить практики построения и применения имитационных моделей в процессе проектирования</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт планирования и управления жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>П-3 - Формализовать и согласовывать требования, относящиеся к внешним условиям (эксплуатации, сопровождения, хранения, перевозки, вывода из эксплуатации)</p> <p>П-4 - Разработать технические задания на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов, включая выбор оборудования и технологической оснастки</p> <p>Д-1 - Проявлять настойчивость в достижении цели; Внимательность; Аналитические умения</p>
	<p>ПК-1 - Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p>(Информационно-управляющие системы)</p>	<p>З-1 - Описать аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Анализировать техническое задание</p> <p>У-2 - Выбирать языки программирования для написания программного кода с учетом технического задания</p>

		<p>П-1 - Разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации</p> <p>П-2 - Составлять техническую документацию по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса</p>
<p>ПК-1 - Способен управлять ИТ-проектами, организовывать и оптимизировать проектную деятельность и управления сервисами ИТ</p> <p>(Теоретические основы информатики)</p>		<p>З-3 - Привести примеры негативного влияния конфликтных ситуаций на качество трудовой жизни коллектива</p> <p>У-3 - Оценивать последствия конфликтных ситуаций и выбирать эффективные способы предотвращения и разрешения трудовых конфликтов</p> <p>П-2 - Предлагать способы эффективного поведения в разнообразных ситуациях трудовых конфликтов</p> <p>Д-2 - Демонстрировать организаторские и коммуникационные способности</p>
<p>ПК-2 - Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p> <p>(Информационно-управляющие системы)</p>		<p>З-1 - Изложить функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p>У-1 - Приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствии с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами</p> <p>П-1 - Иметь навыки использования методов настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций</p>
<p>ПК-2 - Способен управлять процессами, оценивать и контролировать качество процесса управления изменениями сервисов ИТ</p> <p>(Теоретические основы информатики)</p>		<p>З-2 - Изложить стандарты и методики управления изменениями сервисов ИТ</p> <p>У-2 - Сравнить различные модели предоставления сервисов ИТ</p> <p>П-2 - Формулировать аргументы в защиту своего мнения в разных формах представления своей позиции в коллективе для поиска конструктивных форм</p>

		<p>достижения собственных и коллективных целей</p> <p>Д-1 - Демонстрировать аналитические способности</p>
	<p>ПК-2 - Способен управлять процессами, оценивать и контролировать качество процесса управления изменениями сервисов ИТ</p> <p>(Теоретические основы информатики)</p>	<p>З-2 - Изложить стандарты и методики управления изменениями сервисов ИТ</p> <p>У-2 - Сравнить различные модели предоставления сервисов ИТ</p> <p>П-1 - Моделировать управление процессами изменениями сервисов ИТ</p>
	<p>ПК-6 - Способен к экспертному анализу и проектированию программных продуктов, пользовательских интерфейсов, баз данных</p> <p>(Информационно-управляющие системы)</p>	<p>З-1 - Обладать знаниями о проведении экспертной оценки функционирования информационных ресурсов и планирования методов его реализации</p> <p>У-1 - Проводить экспертную оценку функционирования информационных ресурсов и планировать методы его реализации</p> <p>П-1 - Иметь опыт экспертной оценки функционирования информационных ресурсов и планирования методов его реализации</p>
Практики системной инженерии	<p>УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, выстраивать траекторию профессионального и личностного развития, в том числе с использованием цифровых средств</p>	<p>З-2 - Излагать методы самооценки личности и эффективные стратегии (техники) личностного роста, профессионального и карьерного развития</p> <p>У-2 - Определять приоритеты собственной деятельности и выбирать эффективные способы ее совершенствования, в том числе с использованием цифровых средств</p> <p>П-2 - Формулировать приоритеты и эффективные способы совершенствования профессиональной деятельности на основе анализа личностных, психофизиологических и других ресурсов</p> <p>Д-2 - Демонстрировать стремление к самосовершенствованию и личностному росту</p>
	<p>ОПК-3 - Способен анализировать, интерпретировать и</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и</p>

<p>обобщать результаты исследований в профессиональной области</p> <p>(Теоретические основы информатики)</p>	<p>экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области</p> <p>У-1 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов</p> <p>П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ</p> <p>Д-1 - Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения</p>
<p>ОПК-3 - Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области</p> <p>(Теоретические основы информатики)</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области</p> <p>У-1 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов</p> <p>П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ</p> <p>Д-1 - Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения</p>
<p>ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p>	<p>З-1 - Изложить принципы имитационного моделирования для принятия инженерных решений</p> <p>З-2 - Дать определение жизненного цикла инженерного продукта, его основных стадий и моделей</p> <p>З-3 - Перечислить принципы и возможные ролевые модели управления командой инженерного проекта</p> <p>У-1 - Формулировать инженерные задачи с учетом формализованных требований</p>

	<p>(Информационно-управляющие системы)</p>	<p>У-2 - Определять основные потребности стейкхолдеров (заинтересованных сторон) и формулировать требования к эффективности инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>У-3 - Использовать программные пакеты при построении имитационной модели разрабатываемой системы или использующей системы</p> <p>У-4 - Выбрать оборудование и технологическую оснастку при разработке технических заданий на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>П-1 - Освоить практики построения и применения имитационных моделей в процессе проектирования</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт планирования и управления жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>П-3 - Формализовать и согласовывать требования, относящиеся к внешним условиям (эксплуатации, сопровождения, хранения, перевозки, вывода из эксплуатации)</p> <p>П-4 - Разработать технические задания на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов, включая выбор оборудования и технологической оснастки</p> <p>Д-1 - Проявлять настойчивость в достижении цели; Внимательность; Аналитические умения</p>
	<p>ПК-1 - Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p>(Информационно-управляющие системы)</p>	<p>З-1 - Описать аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Анализировать техническое задание</p>

		<p>У-2 - Выбирать языки программирования для написания программного кода с учетом технического задания</p> <p>П-1 - Разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации</p> <p>П-2 - Составлять техническую документацию по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса</p>
	<p>ПК-1 - Способен управлять ИТ-проектами, организовывать и оптимизировать проектную деятельность и управления сервисами ИТ</p> <p>(Теоретические основы информатики)</p>	<p>З-2 - Изложить методы оценки ИТ-проектов и результатов ИТ-проектов</p> <p>У-2 - Устанавливать последовательность действий при организации и оптимизации проектной деятельности</p> <p>П-2 - Предлагать способы эффективного поведения в разнообразных ситуациях трудовых конфликтов</p> <p>Д-2 - Демонстрировать организаторские и коммуникационные способности</p>
	<p>ПК-2 - Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p> <p>(Информационно-управляющие системы)</p>	<p>З-1 - Изложить функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p>У-1 - Приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами</p> <p>П-1 - Иметь навыки использования методов настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций</p>
	<p>ПК-2 - Способен управлять процессами, оценивать и контролировать качество процесса управления изменениями сервисов ИТ</p>	<p>З-2 - Изложить стандарты и методики управления изменениями сервисов ИТ</p> <p>У-2 - Сравнить различные модели предоставления сервисов ИТ</p> <p>П-2 - Формулировать аргументы в защиту своего мнения в разных формах представления своей позиции в коллективе для поиска конструктивных форм</p>

<p>(Теоретические основы информатики)</p>	<p>достижения собственных и коллективных целей</p>
<p>ПК-2 - Способен управлять процессами, оценивать и контролировать качество процесса управления изменениями сервисов ИТ</p> <p>(Теоретические основы информатики)</p>	<p>З-2 - Изложить стандарты и методики управления изменениями сервисов ИТ</p> <p>У-2 - Сравнить различные модели предоставления сервисов ИТ</p> <p>П-2 - Формулировать аргументы в защиту своего мнения в разных формах представления своей позиции в коллективе для поиска конструктивных форм достижения собственных и коллективных целей</p>
<p>ПК-5 - Способен проектировать, разрабатывать и внедрять программные продукты и программные комплексы различного назначения</p> <p>(Теоретические основы информатики)</p>	<p>З-1 - Перечислить методологии и средства проектирования программного обеспечения</p> <p>У-1 - Анализировать методологии и средства проектирования программного обеспечения</p> <p>П-1 - Выполнять распределение заданий на проектирование программного обеспечения, структуры базы данных, программных интерфейсов</p>
<p>ПК-5 - Способен проектировать, разрабатывать и внедрять программные продукты и программные комплексы различного назначения</p> <p>(Теоретические основы информатики)</p>	<p>З-1 - Перечислить методологии и средства проектирования программного обеспечения</p> <p>У-1 - Анализировать методологии и средства проектирования программного обеспечения</p> <p>П-1 - Выполнять распределение заданий на проектирование программного обеспечения, структуры базы данных, программных интерфейсов</p>
<p>ПК-6 - Способен к экспертному анализу и проектированию программных продуктов, пользовательских интерфейсов, баз данных</p> <p>(Информационно-управляющие системы)</p>	<p>З-1 - Обладать знаниями о проведении экспертной оценки функционирования информационных ресурсов и планирования методов его реализации</p> <p>У-1 - Проводить экспертную оценку функционирования информационных ресурсов и планировать методы его реализации</p> <p>П-1 - Иметь опыт экспертной оценки функционирования информационных ресурсов и планирования методов его реализации</p>

Системная динамика устойчивого развития	<p>УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, выстраивать траекторию профессионального и личностного развития, в том числе с использованием цифровых средств</p>	<p>З-1 - Объяснять порядок и принципы планирования собственной профессиональной траектории с учетом тенденций развития рынка труда и общества и цифровых технологий</p> <p>У-1 - Оценивать личностные и профессиональные качества, особенности характера, определять направления личностного роста, прогнозировать развитие в профессиональной деятельности, используя методы самодиагностики и цифровые средства</p> <p>П-1 - Разрабатывать программу своего профессионального и карьерного развития, в том числе с использованием цифровых средств</p>
	<p>ОПК-3 - Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области</p> <p>(Теоретические основы информатики)</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области</p> <p>У-1 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов</p> <p>П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ</p> <p>Д-1 - Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения</p>
	<p>ОПК-3 - Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области</p> <p>(Теоретические основы информатики)</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области</p> <p>У-1 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов</p> <p>П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных</p>

		экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ
	<p>ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p> <p>(Информационно-управляющие системы)</p>	<p>З-1 - Изложить принципы имитационного моделирования для принятия инженерных решений</p> <p>З-2 - Дать определение жизненного цикла инженерного продукта, его основных стадий и моделей</p> <p>З-3 - Перечислить принципы и возможные ролевые модели управления командой инженерного проекта</p> <p>У-1 - Формулировать инженерные задачи с учетом формализованных требований</p> <p>У-2 - Определять основные потребности стейкхолдеров (заинтересованных сторон) и формулировать требования к эффективности инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>У-3 - Использовать программные пакеты при построении имитационной модели разрабатываемой системы или использующей системы</p> <p>У-4 - Выбрать оборудование и технологическую оснастку при разработке технических заданий на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>П-1 - Освоить практики построения и применения имитационных моделей в процессе проектирования</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт планирования и управления жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>П-3 - Формализовать и согласовывать требования, относящиеся к внешним условиям (эксплуатации, сопровождения, хранения, перевозки, вывода из эксплуатации)</p> <p>П-4 - Разработать технические задания на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических</p>

	<p>объектов, включая выбор оборудования и технологической оснастки</p> <p>Д-1 - Проявлять настойчивость в достижении цели; Внимательность; Аналитические умения</p>
<p>ПК-1 - Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p>(Информационно-управляющие системы)</p>	<p>З-1 - Описать аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Анализировать техническое задание</p> <p>У-2 - Выбирать языки программирования для написания программного кода с учетом технического задания</p> <p>П-1 - Разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации</p> <p>П-2 - Составлять техническую документацию по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса</p>
<p>ПК-1 - Способен управлять ИТ-проектами, организовывать и оптимизировать проектную деятельность и управления сервисами ИТ</p> <p>(Теоретические основы информатики)</p>	<p>З-1 - Перечислить основные стандарты и методики управления ИТ-проектами различных типов</p> <p>У-1 - Определять оптимальные методы управления ИТ-проектами</p> <p>П-1 - Моделировать организацию управления моделью предоставления сервисов ИТ</p> <p>Д-1 - Демонстрировать лидерские качества</p>
<p>ПК-2 - Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p> <p>(Информационно-управляющие системы)</p>	<p>З-1 - Изложить функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p>У-1 - Приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами</p>

	<p>П-1 - Иметь навыки использования методов настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций</p>
<p>ПК-2 - Способен управлять процессами, оценивать и контролировать качество процесса управления изменениями сервисов ИТ</p> <p>(Теоретические основы информатики)</p>	<p>З-1 - Перечислить основные методики управления процессами ИТ</p> <p>У-1 - Анализировать эффективность сервисов ИТ в различных моделях их предоставления</p> <p>П-1 - Моделировать управление процессами изменениями сервисов ИТ</p>
<p>ПК-2 - Способен управлять процессами, оценивать и контролировать качество процесса управления изменениями сервисов ИТ</p> <p>(Теоретические основы информатики)</p>	<p>З-1 - Перечислить основные методики управления процессами ИТ</p> <p>З-3 - Описать формы представления и методы аргументации собственной позиции</p> <p>У-1 - Анализировать эффективность сервисов ИТ в различных моделях их предоставления</p> <p>П-1 - Моделировать управление процессами изменениями сервисов ИТ</p>
<p>ПК-5 - Способен проектировать, разрабатывать и внедрять программные продукты и программные комплексы различного назначения</p> <p>(Теоретические основы информатики)</p>	<p>З-1 - Перечислить методологии и средства проектирования программного обеспечения</p> <p>У-1 - Анализировать методологии и средства проектирования программного обеспечения</p> <p>П-1 - Выполнять распределение заданий на проектирование программного обеспечения, структуры базы данных, программных интерфейсов</p>
<p>ПК-5 - Способен проектировать, разрабатывать и внедрять программные продукты и программные комплексы различного назначения</p> <p>(Теоретические основы информатики)</p>	<p>З-1 - Перечислить методологии и средства проектирования программного обеспечения</p> <p>У-1 - Анализировать методологии и средства проектирования программного обеспечения</p> <p>П-1 - Выполнять распределение заданий на проектирование программного обеспечения, структуры базы данных, программных интерфейсов</p>
<p>ПК-6 - Способен к экспертному анализу и проектированию</p>	<p>З-1 - Обладать знаниями о проведении экспертной оценки функционирования</p>

	<p>программных продуктов, пользовательских интерфейсов, баз данных</p> <p>(Информационно-управляющие системы)</p>	<p>информационных ресурсов и планирования методов его реализации</p> <p>У-1 - Проводить экспертную оценку функционирования информационных ресурсов и планировать методы его реализации</p> <p>П-1 - Иметь опыт экспертной оценки функционирования информационных ресурсов и планирования методов его реализации</p>
--	--	---

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Системная динамика устойчивого развития

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Аксенов Константин Александрович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	департамент информационных технологий и автоматики
2	Шеклеин Алексей Александрович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавателе ль	Департамент информационных технологий и автоматики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ

Протокол № 5 от 13.06.2019 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Аксенов Константин Александрович, Доцент, департамент информационных технологий и автоматике
- Шеклеин Алексей Александрович, Старший преподаватель, Департамент информационных технологий и автоматике

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Исключительно электронного обучения с использованием внутреннего онлайн-курса УрФУ;
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Системный подход	Определение системы, эмерджентность, использующая система, системы в операционном окружении, целевая система. Функции и конструкции. Пример: Город как использующая система
2	Системная методология	Модели и стейкхолдеры. Математическое моделирование. Сложность. Потребность, требование, архитектура
3	Системный инструментарий	Функциональное моделирование. Системная динамика. Элементы системного анализа
4	Популяционная модель	Установка и обзор программного обеспечения. Популяционная модель. Анализ популяционной модели
5	Устойчивое развитие: социальный, экономический и экологический аспекты	Простейшая модель устойчивого развития. Большая модель устойчивого развития
6	Обсуждение реальных экологических проектов	Краудсорсинг в задачах управления природными ресурсами

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Системная динамика устойчивого развития

Электронные ресурсы (издания)

1. Халл, Э., Э., Батоврин, В. К.; Инженерия требований : практическое руководство.; ДМК Пресс, Москва; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=566869> (Электронное издание)
2. Батоврин, В. К.; Системная и программная инженерия: словарь-справочник : учебное пособие.; ДМК Пресс, Москва; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86489> (Электронное издание)
3. Клименко, И. С.; Методология системного исследования : учебное пособие.; Вузовское образование, Саратов; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/89238.html> (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Онлайн-курс "Системная динамика устойчивого развития (Системная экология)" - <https://openedu.ru/course/urfu/ECOS/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>
2. ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа» <http://www.biblioclub.ru/>
3. ООО Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Системная динамика устойчивого развития

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc

		Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Практические занятия	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmс Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Самостоятельная работа студентов	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmс Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmс Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Практики системной инженерии

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Аксенов Константин Александрович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	департамент информационных технологий и автоматики
2	Шеклеин Алексей Александрович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	Департамент информационных технологий и автоматики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Радиозлектроники и информационных технологий - РТФ

Протокол № 5 от 13.06.2019 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Аксенов Константин Александрович, Доцент, департамент информационных технологий и автоматике
- Шеклеин Алексей Александрович, Старший преподаватель, Департамент информационных технологий и автоматике

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Исключительно электронного обучения с использованием внутреннего онлайн-курса УрФУ;
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение в практики системной инженерии	Введение в практики системной инженерии
2	Анализ потребностей и требований	Разделение зон ответственности. Потребности и требования
3	Концепция использования (Concept of operations)	Функциональное моделирование использующей системы. Модели жизненного цикла. Бизнес-анализ. Определение границ системы
4	Определение системы (System definition)	Функциональное моделирование системы. Определение архитектуры системы. Системная спецификация

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Практики системной инженерии

Электронные ресурсы (издания)

1. Силич, В. А.; Теория систем и системный анализ : учебное пособие.; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск; 2011; <http://www.iprbookshop.ru/13987.html> (Электронное издание)
2. ; Системный анализ в информационных технологиях : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Тамбов; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/64570.html> (Электронное издание)
3. Берг, Д. Б., Никонов, О. И.; Модели жизненного цикла : учебное пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/65946.html> (Электронное издание)
4. Ехлаков, Ю. П.; Модели и алгоритмы управления жизненным циклом программного продукта : монография.; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/72135.html> (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Онлайн-курс "Практики системной инженерии" - <https://openedu.ru/course/urfu/SYSTENG/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>
2. ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа» <http://www.biblioclub.ru/>
3. ООО Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Практики системной инженерии

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc

			Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Практические занятия	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmс Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Самостоятельная работа студентов	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmс Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmс Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Информационные сервисы в управлении
инженерной деятельностью

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Аксенов Константин Александрович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	департамент информационных технологий и автоматики
2	Шеклеин Алексей Александрович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	Департамент информационных технологий и автоматики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Радиозлектроники и информационных технологий - РТФ

Протокол № 5 от 13.06.2019 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Аксенов Константин Александрович, Доцент, департамент информационных технологий и автоматике
- Шеклеин Алексей Александрович, Старший преподаватель, Департамент информационных технологий и автоматике

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Исключительно электронного обучения с использованием внутреннего онлайн-курса УрФУ;
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение	Введение
2	Процессы жизненного цикла систем	Стандарт ISO/IEC 15288:2015 "Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла систем". Взаимодействие процессов жизненного цикла систем. Системная инженерия и проектное управление
3	Управление информацией	Модель данных для управления жизненным циклом систем. Гибкая разработка. Обобщение процессов

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные сервисы в управлении инженерной деятельностью

Электронные ресурсы (издания)

1. Берг, Д. Б., Никонов, О. И.; Модели жизненного цикла : учебное пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/65946.html> (Электронное издание)
2. Ехлаков, Ю. П.; Модели и алгоритмы управления жизненным циклом программного продукта : монография.; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/72135.html> (Электронное издание)
3. Поляков, Е. А.; Управление жизненным циклом информационных систем : учебное пособие.; Вузовское образование, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/81870.html> (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Онлайн-курс "Информационные сервисы в управлении инженерной деятельностью" - <https://openedu.ru/course/urfu/INFENG/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>
2. ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа» <http://www.biblioclub.ru/>
3. ООО Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные сервисы в управлении инженерной деятельностью

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Практические занятия	Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc

		Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acдmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
4	Самостоятельная работа студентов	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acдmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM