

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Проектирование сложных систем

Код модуля
1151967(1)

Модуль
Проектирование сложных систем

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Кулемин Александр Николаевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	технической физики
2	Мизгулин Вячеслав Владимирович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	интеллектуальных информационных технологий
3	Шолина Ирина Ивановна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Учебно-научный центр системной инженерии

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

Авторы:

- Кулемин Александр Николаевич, Старший преподаватель, технической физики
- Мизгулин Вячеслав Владимирович, Доцент, интеллектуальных информационных технологий
- Шолина Ирина Ивановна, Старший преподаватель, Высшая инженерная школа УрФУ

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Проектирование сложных систем

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	6	
2.	Виды аудиторных занятий	Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Коллоквиум	1
		Домашняя работа	1
		Проектный продукт	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Проектирование сложных систем

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-3 -Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и	Д-1 - Проявлять умение видеть детали, упорство, аналитические умения З-1 - Сформулировать основные принципы организации и планирования научного исследования З-2 - Характеризовать возможности исследовательской аппаратуры и методов исследования, используя технические	Домашняя работа Зачет Коллоквиум Практические/семинарские занятия

<p>постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p>	<p>характеристики и области применения П-2 - Оформить научно-технический отчет, публикацию научных результатов, документы защиты интеллектуальной собственности в соответствии с нормативными требованиями У-1 - Собирать и анализировать научно-техническую информацию для оптимального планирования исследования и изыскания У-2 - Обоснованно выбрать необходимую аппаратуру и метод исследования для решения инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p>	
<p>ОПК-1 -Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p>	<p>Д-1 - Проявлять лидерские качества и умения командной работы З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и общеинженерных наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания фундаментальных и общеинженерных наук У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и общеинженерных наук</p>	<p>Домашняя работа Зачет Коллоквиум Практические/семинарские занятия</p>

<p>ОПК-4 -Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать креативное мышление, творческие способности З-1 - Объяснить основные принципы функционирования разрабатываемых технических объектов, систем, технологических процессов П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений У-1 - Предложить нестандартные варианты разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов</p>	<p>Домашняя работа Зачет Коллоквиум Практические/семинарские занятия</p>
<p>УК-1 -Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление З-2 - Определять этапы разработки стратегии действий, в том числе в цифровой среде, и методы решения проблемных ситуаций П-1 - Использовать эффективные стратегии действий для решения проблемной ситуации, в том числе в цифровой среде, с учетом оценки ограничений, рисков и моделируемых результатов У-2 - Обосновывать выбор стратегии для достижения поставленной цели, в том числе в цифровой среде, с учетом ограничений, рисков и моделируемых результатов</p>	<p>Домашняя работа Зачет Коллоквиум Практические/семинарские занятия</p>
<p>ПК-1 -Способен планировать, организовать и контролировать</p>	<p>Д-2 - Демонстрировать аналитический склад ума и гибкость мышления.</p>	<p>Зачет Коллоквиум Практические/семинарские занятия</p>

<p>выполнение аналитических работ в ИТ-проекте, составлять отчетную документацию</p>	<p>З-4 - Сделать обзор методов и инструментов анализа потребностей, процессов и методов разработки концепции и требований к системам, форм их описания в ИТ-проектах. З-5 - Сделать обзор методик проведения экономических расчетов окупаемости концепции ИТ-проекта. П-4 - Составить по формам отчетную документацию по аналитическим работам в ИТ-проекте в соответствии с правилами. У-3 - Оценивать квалификацию и компетенции исполнителей и распределять роли по участникам аналитической группы проекта с учетом их компетенций и квалификации.</p>	<p>Проектный продукт</p>
<p>ПК-2 -Способен управлять процессами разработки, внедрения и сопровождения требований к качеству создаваемых систем</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать аналитический склад ума и гибкость мышления. Д-2 - Проявлять креативность в решении нестандартных задач. З-2 - Сделать обзор критериев качества и требований к техническим системам и методов его обеспечения. П-1 - Моделировать процесс разработки и сопровождения требований к качеству систем с учетом критериев качества и обосновать плановые потребности в аналитических ресурсах. П-3 - Моделировать процесс разработки информационно-технической инфраструктуры поддержки разработки и сопровождения требований к системам и оценки ее эффективности по показателям. У-2 - Определять и формулировать плановые потребности в аналитических ресурсах и компетенциях на основе анализа требований к системам.</p>	<p>Зачет Коллоквиум Практические/семинарские занятия Проектный продукт</p>

	У-3 - Выбирать оптимальные способы развития компетенций и формы обучения исполнителей с учетом плановых потребностей в аналитических ресурсах и компетенциях, системных требований к качеству создаваемых систем.	
ПК-5 -Способен создавать сложные системы в логике жизненного цикла, используя методологию и инструментарий Системной инженерии.	Д-1 - Демонстрировать способность принимать интегрированные решения в процессе моделирования, проектирования и инженерного анализа. З-2 - Сделать обзор методологических принципов и инструментария системной инженерии. П-1 - Моделировать сложные системы в логике жизненного цикла, используя методологию и инструментарий системной инженерии. У-2 - Анализировать потребности и требования, выбирать инструментарий системной инженерии для разработки системной архитектуры при создании сложных систем	Зачет Коллоквиум Практические/семинарские занятия Проектный продукт

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 1		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	1,18	20
<i>коллоквиум</i>	1,18	30
<i>проектный продукт</i>	1,18	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.6		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.4		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)

2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Подходы к проектированию сложных систем.
2. Верификация и валидация
3. Инженерия требований
4. Системная архитектура

Примерные задания

Анализ информационных источников.

Анализ и систематизация информации под конкретный запрос

Выявление проблемы и формулировка задач из конкретного кейса

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=4488>

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Коллоквиум

Примерный перечень тем

1. Подходы к проектированию сложных систем. Холоны и холархии. Иерархия систем: надсистема, целевая система, системы в операционном окружении, обеспечивающая система, подсистемы.

2. Инженерия испытаний. Планирование испытаний. Проектирование испытаний. Стандарты испытаний. Испытательные стенд. Измерения и оценки. Имитационное

моделирование испытаний. Постановка задачи. Планирование эксперимента. Анализ результатов. Интерпретация эксперимента

3. Проблемы и потребности. Возникновение проблемы, позиционирование проблемы, формулирование потребностей. Целевая система и требования. Возникновение целевой системы, позиционирование целевой системы, формулирование требований. Анализ требований. Языки описания требований, модели потребностей и требований, функциональное моделирование, разработка концепции

4. Конструкция системы. Логическая архитектура. Физическая архитектура. Модули и платформы. Проектирование архитектуры системы. Стандарты и фреймворки. Архитектурные языки. Инструменты архитектурного описания. Анализ и оценка архитектуры системы. Методы анализа архитектуры. Методы оценки архитектуры. Развитие архитектуры

Примерные задания

Выявление проблемы и формулировка задач по конкретной тематике

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=4488>

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Проектирование сложных систем

Примерные задания

Изучение материалов, анонсированных во время аудиторных занятий. Поиск литературы для выполнения анализа и проектирования по темам: Подходы к проектированию сложных систем, Верификация и валидация, Инженерия требований, Системная архитектура

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=4488>

5.2.3. Проектный продукт

Примерный перечень тем

Примерные задания

Проектирование информационной системы из сферы образования / другой сферы.

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=4488>

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Презентация разработанной информационной системы, дискуссия, ответы на вопросы

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=4488>

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

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