

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

06 октября 2020 г.

Кафедра            «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

Автор             Варфоломеев Виктор Архипович, доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Управление жизненным циклом программных средств**

Направление подготовки:            09.03.02 – Информационные системы и технологии

Профиль:                                Информационные системы и технологии на транспорте

Квалификация выпускника:        Бакалавр

Форма обучения:                      очная

Год начала подготовки                2017

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 02 октября 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.Е. Нутович</p>
--	--

Москва 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель данной дисциплины – рассмотреть модели, методы и стандарты организации разработки и сопровождения программного обеспечения (ПО), познакомиться с основными процессами, стадиями и средствами поддержки этапов жизненного цикла. Основной целью изучения дисциплины является формирование у обучающегося компетенций в области высокопроизводительных вычислительных систем, необходимых для следующих видов деятельности: проектно-конструкторская; научно-исследовательская.

Дисциплина предназначена для получения знаний при решении следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

проектно-конструкторская деятельность:

- предпроектное обследование (инжиниринг) объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;
- техническое проектирование (реинжиниринг);
- рабочее проектирование;
- выбор исходных данных для проектирования;
- моделирование процессов и систем;
- оценка надежности и качества функционирования объекта проектирования;
- сертификация проекта по стандартам качества;
- разработка, согласование и выпуск всех видов проектной документации.

научно-исследовательская деятельность:

- сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- участие в работах по проведению вычислительных экспериментов с целью проверки используемых математических моделей.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Управление жизненным циклом программных средств" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Архитектура информационных систем:**

Знания: основных типов архитектур, компонентов, протоколов взаимодействия элементов информационных систем

Умения: Выбирать архитектуру системы в соответствии с требованиями

Навыки: владения методами и инструментальными средствами построения архитектуры системы

#### **2.1.2. Информатика:**

Знания: основных понятий двоичной системы счисления, методов представления и использования данных в информационных технологиях

Умения: применять методы представления и преобразования чисел применительно к двоичной и шестнадцатеричной системам счисления

Навыки: владения методами представления и преобразования чисел, выполнения арифметических и логических операций применительно к двоичной и шестнадцатеричной системам счисления

#### **2.1.3. Программирование 1:**

Знания: основных типов данных, вычислительных алгоритмов, базовых алгоритмических конструкций языков программирования, основных этапов разработки программ

Умения: составлять алгоритмы обработки данных, разрабатывать программы на языках высокого уровня

Навыки: владения методами построения блок-схемы алгоритма программы и инструментальными средствами разработки программ

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-5 способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению	<p>Знать и понимать: основные этапы жизненного цикла ПО; основные промышленные стандарты жизненного цикла ПО; основные стандарты и требования к рабочей документации</p> <p>Уметь: выбирать подходящие средства для автоматизации сопровождения информационных систем; выбирать структуру документа с учетом специфики проекта и требований</p> <p>Владеть: инструментальными средствами поддержки процессов сопровождения программных средств; навыками документирования программного обеспечения информационных систем</p>
2	ПК-24 способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений	<p>Знать и понимать: процессы, стадии и модели жизненного цикла ПО; основные функции программных средств для автоматизации сопровождения информационных систем;</p> <p>Уметь: моделировать процессы жизненного цикла ПО и оценивать показатели качества функционирования; выбирать подходящую модель жизненного цикла в соответствии с требованиями;</p> <p>Владеть: методами и инструментальными средствами моделирования процессов жизненного цикла ПО и расчета показателей назначения; методами и инструментальными средствами моделирования процессов жизненного цикла ПО и проведения сертификации;</p>
3	ПК-6 способностью оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования	<p>Знать и понимать: процессы, стадии и модели жизненного цикла ПО</p> <p>Уметь: моделировать процессы жизненного цикла ПО и оценивать показатели качества функционирования; выбирать подходящую модель жизненного цикла в соответствии с требованиями;</p> <p>Владеть: методами и инструментальными средствами моделирования процессов жизненного цикла ПО и расчета показателей назначения</p>
4	ПК-7 способностью осуществлять сертификацию проекта по стандартам качества	<p>Знать и понимать: основные этапы жизненного цикла ПО; основные промышленные стандарты жизненного цикла ПО и стандарты качества ИС</p> <p>Уметь: применять стандарты жизненного цикла ПО при</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		выборе модели жизненного цикла  Владеть: методами и средствами проведения сертификации проекта ПО в соответствии со стандартами качества;

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 8
Контактная работа	44	44,15
Аудиторные занятия (всего):	44	44
В том числе:		
лекции (Л)	22	22
практические (ПЗ) и семинарские (С)	22	22
Самостоятельная работа (всего)	28	28
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1	ПК1
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	Раздел 1 Введение. Стандарты жизненного цикла ПО	5/1				8	13/1	
2	8	Тема 1.1 Понятие жизненного цикла программной системы. Стандарты жизненного цикла ПО. Стандарт ГОСТ 34.601-90.	5/1					5/1	
3	8	Раздел 2 Процессы и стадии жизненного цикла ПО	5/1		5/2		7	17/3	ПК1, текущий контроль по разделам 1-2. (Тест №1)
4	8	Тема 2.1 Процессы жизненного цикла ПО. Стадии жизненного цикла ПО. Взаимосвязь между процессами и стадиями.	5/1					5/1	
5	8	Раздел 3 Модели жизненного цикла ПО	6/2		5/1		8	19/3	
6	8	Тема 3.1 Модели жизненного цикла ПО. Водопадная (каскадная модель). Итерационная модель. Спиральная модель.	6/2					6/2	
7	8	Раздел 4 Методологии и средства сопровождения ПО	6/1		12/2		5	23/3	ПК1, текущий контроль по разделам 3-4. (Тест №2)
8	8	Тема 4.1 Верификация и документирование. Менеджмент IT сервисов. Библиотеки ITIL	6/1					6/1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	8	Раздел 5 Зачет с оценкой						0	ЗаО
10		Всего:	22/5		22/5		28	72/10	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 22 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	8	РАЗДЕЛ 2 Процессы и стадии жизненного цикла ПО	Разработка требований	5 / 2
2	8	РАЗДЕЛ 3 Модели жизненного цикла ПО	Спиральная модель жизненного цикла	5 / 1
3	8	РАЗДЕЛ 4 Методологии и средства сопровождения ПО	Средства верификации программного обеспечения	6 / 1
4	8	РАЗДЕЛ 4 Методологии и средства сопровождения ПО	Библиотека ITIL	6 / 1
ВСЕГО:				22/5

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции проводятся с использованием интерактивных технологий в формате мультимедиа-лекций, базирующихся на демонстрируемой студентам презентации и компьютерных флэш-роликов. Студенты используют подготовленный преподавателем опорный конспект.

Практические занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенном персональными компьютерами с предустановленным инструментальным программным обеспечением и методическими материалами. Время практических занятий используется в том числе для демонстрации студентами результатов выполненных заданий и сдачи отчетов.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относятся работа студентов с электронными информационными ресурсами, работа с кодом разрабатываемых программ, подготовка отчетов по выполненным домашними заданиям.

Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	8	РАЗДЕЛ 1 Введение. Стандарты жизненного цикла ПО	Проработка учебного материала по теме «Понятие жизненного цикла ПО».	8
2	8	РАЗДЕЛ 2 Процессы и стадии жизненного цикла ПО	Подготовка к текущему контрольному тестированию	7
3	8	РАЗДЕЛ 3 Модели жизненного цикла ПО	Подготовка к промежуточному контрольному тестированию. Оформление отчетов и подготовка домашнего задания № 2	8
4	8	РАЗДЕЛ 4 Методологии и средства сопровождения ПО	Ознакомление с лучшими практиками ITIL	5
ВСЕГО:				28

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Жизненный цикл программного обеспечения	Рассел Дж.	2011	miitasu.ru
2	Системная и программная инженерия. Словарь-справочник	Батоврин В.	ДМК Пресс, 2010	e.lanbook.ru

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Проектирование информационных систем	Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л.	Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, 2005	Все разделы
4	Программная инженерия. Методологические основы	Липаев В.В.	Гос. ун-т - Высшая школа экономики. - М.: ТЕИС, 2006	Все разделы
5	Инженерия программного обеспечения	Соммервилл И.	М.: Издательский дом "Вильямс", 2002	Все разделы
6	Основы инженерии программного обеспечения	Гецци К., Джазайери М., Мандриоли Д.	БХВ-Петербург, 2005	Все разделы

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. Ресурсы Интернет [www.citforum.ru](http://www.citforum.ru), [www.rusdoc.ru](http://www.rusdoc.ru), [manual.ru](http://manual.ru), [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru), [swebok.sorlik.ru](http://swebok.sorlik.ru)

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

- Windows 7

- Microsoft Office 2013, Microsoft Office 2007, Microsoft Essential Security 2012

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных

образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (аудиовизуальное оборудование, компьютер в сборе Helios Profice VL310)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (комп. в сборе ПЭВМ HELIOS VL310 – 13, компьютер Processor – 1, персональный компьютер категории 1 -4, проектор NEC VT, экран с электроприводом (потолочное крепление, комплект кабелей), экран моторизованный 127\*169.)

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Лекционные занятия проводятся в режиме презентации. Перед началом занятий преподаватель передает студентам электронную или твердую копию презентационного лекционного материала в форме опорного конспекта. Студент должен приходить на лекции с заранее распечатанным материалом по тематике текущей лекции. Опорный конспект включает основные определения, схемы, графические иллюстрации, примеры и другие важные материалы курса.

В ходе лекции преподаватель демонстрирует на экране страницы конспекта (слайды презентации), флэш-ролики, комментирует и поясняет их содержание. Студентам рекомендуется делать дополнительные пометки и записи непосредственно в опорном конспекте. При необходимости, можно вести записи в традиционной форме в отдельной тетради.

Для выполнения практических заданий рекомендуется использовать опубликованные и электронные методические указания. Необходимое программное обеспечение предоставляется преподавателем на первом занятии. Защита домашних заданий предполагает обязательную демонстрацию использованных инструментальных программ и предоставление отчета.

Опорный конспект лекций, методические указания для практических занятий, примеры домашних заданий, а также другие материалы размещаются на сервере кафедры и доступны для скачивания.

При самостоятельной подготовке студенты могут воспользоваться материалами, доступными в сети Интернет на официальных сайтах разработчиков программного обеспечения, а также на специализированных сайтах, содержащих учебную и справочную информацию.