

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агафонов Александр Викторович

Должность: директор филиала

Дата подписания: 21.06.2026 15:25:45

Университет: Московский политехнический университет

2539477a8ecf706dc9cff164bc411eb6d3c4ab06

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра Информационных технологий и систем управления



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Разработка технической документации на ПО»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах» (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	«Интеллектуальные системы и средства автоматизированных систем» (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная, заочная
Год начала обучения	2026

Чебоксары, 2026

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 871 от 31 июля 2020 года, зарегистрированный в Минюсте 26 августа 2020 года, рег. номер 59489 (далее – ФГОС ВО).

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах».

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины).

Автор Пикина Наталия Евгеньевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных технологий и систем управления
(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры Информационных технологий и систем управления (протокол № 9 от 22.05.2026 г.).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целью освоения дисциплины «Разработка технической документации на ПО» является формирование у студентов практических навыков подготовки технической документации к программному обеспечению на основе имеющихся государственных стандартов.

Задачами освоения дисциплины «Разработка технической документации на ПО» являются:

- приобретение теоретических знаний относительно действующих нормативных документов, регламентирующих процессы разработки технической документации на программное обеспечение;

- развитие базовых навыков разработки технической документации на программное обеспечение в соответствии с различными системами стандартов;

- умение самостоятельно анализировать основные источники информации, на основании которых производится разработка документации;

- овладение возможностями программного обеспечения, способствующего экономии временных ресурсов при разработке документации;

- применение полученных знаний для решения задач будущей профессиональной деятельности.

1.2. Области профессиональной деятельности и(или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: обеспечения выпуска (поставки) продукции, соответствующей требованиям нормативных документов и технических условий; метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции; исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения; повышения эффективности производства продукции с оптимальными технико-экономическими показателями путем применения средств автоматизации и механизации).

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации

40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием	В	Ввод в действие АСУП	5	Планирование предварительных испытаний и опытной эксплуатации АСУП	В/02.5	5
			5	Техническое обслуживание АСУП	В/03.5	
	С	Разработка	6	Определение	С/01.6	6
		АСУП		целесообразности автоматизации процессов управления в организации		
		АСУП	6	Разработка информационного обеспечения АСУП	С/02.6	6
		АСУП	6	Разработка заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП	С/03.6	6
		АСУП	6	Контроль ввода в действие и эксплуатации АСУП	С/04.6	6

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
Оценка эффективности результатов профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	ОПК - 4.1 Обладает знаниями основ моделирования и компьютерного проектирования радиоэлектронных средств, стандартных пакетов прикладных программ, ориентированных на решение научных и проектных задач радиоэлектроники	<p><i>на уровне знаний:</i> знать действующие нормативные документы, регламентирующие процессы разработки технической документации на программное обеспечение.</p> <p><i>на уровне умений:</i> уметь развивать базовые навыки разработки технической документации на программное обеспечение в соответствии с различными системами стандартов.</p> <p><i>на уровне навыков:</i> возможностями программного обеспечения, способствующего экономии временных ресурсов</p>

		<p>ОПК-4.2. Умеет проводить экспериментальные исследования в целях анализа и оптимизации параметров радиоэлектронных средств и апробации перспективных технических решений</p> <p>ОПК-4.3. Применяет компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и моделирования систем управления</p>	<p>при разработке документации;</p> <p>-----</p> <p><i>на уровне знаний:</i> знать системы управления разработанных на основе математических методов.</p> <p><i>на уровне умений:</i> уметь самостоятельно анализировать основные источники информации, на основании которых производится разработка документации.</p> <p><i>на уровне навыков:</i> полученными знаниями для решения задач будущей профессиональной деятельности</p> <p><i>на уровне знаний:</i> знать методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;</p> <p><i>на уровне умений:</i> уметь разрабатывать и аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода.</p> <p><i>на уровне навыков:</i> навыками применения современных программных средств для проектирования и моделирования систем управления</p>
--	--	---	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Ф.1 «Разработка технической документации на ПО» реализуется в рамках факультативов программы бакалавриата.

Дисциплина «Разработка технической документации на ПО» преподается обучающимся по очной форме обучения – в 5-м семестре, по заочной форме – в 6-м семестре.

Дисциплина «Разработка технической документации на ПО» является промежуточным этапом формирования компетенций ОПК-4 процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Разработка технической документации на ПО» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин Теория автоматического управления, Вычислительная математика и является предшествующей для изучения дисциплин Производственная практика: проектная практика, Производственная практика: преддипломная практика, Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача

государственного экзамена, Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является зачет в 5-м семестре, по заочной форме зачет в 5-м семестре.

3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 5 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	2 з.е. - 72 ак.час	72 ак.час
Контактная работа - Аудиторные занятия	32	32
<i>Лекции</i>	16	16
<i>Лабораторные занятия</i>	-	-
<i>Семинары, практические занятия</i>	16	16
<i>Консультация</i>	-	-
Самостоятельная работа	40	40
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

заочная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 5 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	2 з.е. - 72 ак.час	72 ак.час
Контактная работа - Аудиторные занятия	8	8
<i>Лекции</i>	4	4
<i>Лабораторные занятия</i>	-	-
<i>Семинары, практические занятия</i>	4	4
<i>Консультация</i>	-	-
Самостоятельная работа	60	60
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Зачет – 4 часа	Зачет – 4 часа

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Программное обеспечение компьютерных систем, описание программы	2	-	2	6	ОПК-4.1., ОПК-4.2., ОПК-4.3.
Тема 2. Жизненный цикл,	2	-	2	6	ОПК-4.1.,

качество и надежность программного обеспечения					ОПК-4.2., ОПК-4.3.
Тема 3. Технологии проектирования	2	-	2	6	ОПК-4.1., ОПК-4.2., ОПК-4.3.
Тема 4. Создание технической документации. Техническое задание.	2	-	2	6	ОПК-4.1., ОПК-4.2., ОПК-4.3.
Тема 5. Стандартизация, сертификация и лицензирование	4	-	4	8	ОПК-4.1., ОПК-4.2., ОПК-4.3.
Тема 6. Тестирование и отладка программного обеспечения, шаблоны документов	4	-	4	8	ОПК-4.1., ОПК-4.2., ОПК-4.3.
Консультации, руководство				-	ОПК-4.1., ОПК-4.2., ОПК-4.3.
Контроль (зачет)				-	ОПК-4.1., ОПК-4.2., ОПК-4.3.
ИТОГО			32	40	

Заочная форма обучения

Количество часов контактная работа лекции	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные работы	семинары и практические занятия		
Тема 1. Программное обеспечение компьютерных систем, описание программы	2	-	-	10	ОПК-4.1., ОПК-4.2., ОПК-4.3.
Тема 2. Жизненный цикл, качество и надежность программного обеспечения	2	-	-	10	ОПК-4.1., ОПК-4.2., ОПК-4.3.
Тема 3. Технологии проектирования	-	-	-	10	ОПК-4.1., ОПК-4.2., ОПК-4.3.
Тема 4. Создание технической документации. Техническое задание.	-	-	2	10	ОПК-4.1., ОПК-4.2., ОПК-4.3.
Тема 5. Стандартизация, сертификация и лицензирование	-	-	-	10	ОПК-4.1., ОПК-4.2., ОПК-4.3.
Тема 6. Тестирование и отладка программного обеспечения, шаблоны документов	-	-	2	10	ОПК-4.1., ОПК-4.2., ОПК-4.3.
Консультации, руководство				-	ОПК-4.1., ОПК-4.2., ОПК-4.3.
Контроль (зачет)			4		ОПК-4.1., ОПК-4.2., ОПК-

			4.3.
ИТОГО	8	60	

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Программное обеспечение компьютерных систем, описание программы

Понятие программного обеспечения: виды и классификация (системное, прикладное, встроенное ПО).

Структура и архитектура программного обеспечения. Элементы проектирования.

Описание программы: назначение, функции и характеристики. Основные компоненты программного обеспечения.

Документация на программное обеспечение: виды и значимость.

Тема 2. Жизненный цикл, качество и надежность программного обеспечения

Этапы жизненного цикла разработки программного обеспечения (модели: водопадная, Agile, V-модель и др.).

Понятие качества программного обеспечения: определение, критерии и метрики.

Надежность программного обеспечения: факторы, влияющие на надежность, и методы её оценки.

Важность документации на каждом этапе жизненного цикла ПО.

Тема 3. Технологии проектирования

Основные принципы проектирования программного обеспечения: модульность, абстракция, инкапсуляция.

UML (Unified Modeling Language): диаграммы и их использование для проектирования ПО.

Проектирование пользовательского интерфейса: принципы удобства и доступности.

Документация проектирования: спецификации, схемы и модели.

Тема 4. Создание технической документации. Техническое задание.

Основные виды технической документации: Техническое задание (ТЗ), пользовательская документация, системная документация.

Элементы и структура технического задания: цели, требования, ограничения и критерии приемки.

Принципы написания эффективной технической документации: ясность, точность, полнота.

Шаблоны и примеры технической документации.

Тема 5. Стандартизация, сертификация и лицензирование

Понятие стандартизации в разработке ПО: цели и значимость.

Основные стандарты разработки ПО (ISO, IEEE и др.).

Процесс сертификации программного обеспечения: этапы и требования.

Лицензирование программного обеспечения: виды лицензий (проприетарные, открытые) и их влияние на разработку.

Тема 6. Тестирование и отладка программного обеспечения, шаблоны документов

Этапы тестирования программного обеспечения: юнит-тестирование, интеграционное тестирование, системное тестирование и приемочное тестирование.

Методы тестирования: ручное и автоматизированное тестирование, функциональное и нефункциональное тестирование.

Процесс отладки программного обеспечения: инструменты и техники.

Шаблоны тестовой документации: тестовые планы, тестовые кейсы и отчеты о тестировании.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа проводится с целью: выявления оптимальных конструктивных решений и параметров, определения наиболее эффективных режимов эксплуатации, стратегии текущего технического обслуживания и ремонтов; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: самостоятельности, ответственности, организованности; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации; выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы,

критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования.

Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Программное обеспечение компьютерных систем, описание программы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие программного обеспечения: виды и классификация. 2. Структура и архитектура программного обеспечения: основные компоненты. 3. Как осуществляется описание программы? Основные элементы описания. 4. Значение документации на программное обеспечение: виды и цели. 5. Роль программного обеспечения в современных компьютерных системах. 	Сравнительный анализ различных видов программного обеспечения. Подготовка описания конкретной программы с акцентом на её функции и архитектуру.
Тема 2. Жизненный цикл, качество и надежность программного обеспечения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Этапы жизненного цикла разработки программного обеспечения: основные модели. 2. Понятие качества программного обеспечения: как его измерить? 3. Надежность программного обеспечения: факторы и методы оценки. 4. Как документация поддерживает качество на каждом этапе жизненного цикла ПО? 5. Примеры успешного и неуспешного управления качеством ПО. 	Исследование конкретных случаев нарушений качества и надежности ПО. Анализ моделей жизненного цикла на примере известных проектов.
Тема 3. Технологии проектирования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы проектирования программного обеспечения: что они собой представляют? 2. Использование UML в проектировании ПО: основные диаграммы. 3. Проектирование пользовательского интерфейса: основные подходы и методологии. 4. Как документация помогает в проектировании ПО? 5. Примеры успешных и неудачных проектов и их проектные решения. 	Создание UML-диаграмм для конкретного проекта. Разработка прототипа пользовательского интерфейса с соответствующей документацией.

<p>Тема 4. Создание технической документации. Техническое задание.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды технической документации: что они включают? 2. Элементы и структура технического задания: как правильно составить ТЗ? 3. Принципы написания эффективной технической документации. 4. Роль документации в процессе разработки ПО. 5. Примеры хороших и плохих технических заданий: что можно улучшить? 	<p>Составление технического задания для вымышленного проекта. Анализ существующей технической документации на предмет её полноты и ясности.</p>
<p>Тема 5. Стандартизация, сертификация и лицензирование</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие стандартизации в разработке ПО: зачем это нужно? 2. Основные стандарты разработки ПО: их содержание и применение. 3. Процесс сертификации программного обеспечения: этапы и требования. 4. Виды лицензий на программное обеспечение: преимущества и недостатки. 5. Как стандарты и лицензии влияют на разработку и распространение ПО? 	<p>Исследование конкретных стандартов и их применение в реальных проектах. Анализ лицензионных условий популярных программных продуктов.</p>
<p>Тема 6. Тестирование и отладка программного обеспечения, шаблоны документов</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Этапы тестирования программного обеспечения: что они включают? 2. Методы тестирования: ручное vs. автоматизированное. 3. Процесс отладки программного обеспечения: основные техники и инструменты. 4. Важность тестовой документации: какие документы необходимо создавать? 5. Примеры успешного и неуспешного тестирования ПО. 	<p>Подготовка тестового плана и тестовых случаев для конкретного приложения. Анализ реальных примеров тестирования и отладки ПО.</p>

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

6. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Программное обеспечение компьютерных систем, описание программы	ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	О П К - 4 . 1 О б л а д а е т знаниями основ моделирования и компьютерного проектирования радиоэлектронных средств, стандартных пакетов прикладных программ, ориентированных на решение научных и проектных задач радиоэлектроники ОПК-4.2. Умеет проводить экспериментальные исследования в целях анализа и оптимизации параметров радиоэлектронных средств и апробации перспективных технических решений ОПК-4.3. Применяет компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и моделирования систем управления	Устный опрос, тест, доклад, зачет
2.	Тема 2. Жизненный цикл, качество и надежность программного обеспечения	ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	О П К - 4 . 1 О б л а д а е т знаниями основ моделирования и компьютерного проектирования радиоэлектронных средств, стандартных пакетов прикладных программ, ориентированных на решение научных и проектных задач радиоэлектроники ОПК-4.2. Умеет проводить экспериментальные исследования в целях анализа и оптимизации параметров	Устный опрос, тест, доклад, зачет

			радиоэлектронных средств и апробации перспективных технических решений ОПК-4.3. Применяет компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и моделирования систем управления	
3.	Тема 3. Технологии проектирования	ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	О П К - 4 . 1 О б л а д а е т знаниями основ моделирования и компьютерного проектирования радиоэлектронных средств, стандартных пакетов прикладных программ, ориентированных на решение научных и проектных задач радиоэлектроники ОПК-4.2. Умеет проводить экспериментальные исследования в целях анализа и оптимизации параметров радиоэлектронных средств и апробации перспективных технических решений ОПК-4.3. Применяет компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и моделирования систем управления	Устный опрос, тест, доклад, зачет
4.	Тема 4. Создание технической документации. Техническое задание.	ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	О П К - 4 . 1 О б л а д а е т знаниями основ моделирования и компьютерного проектирования радиоэлектронных средств, стандартных пакетов прикладных программ, ориентированных на решение научных и проектных задач радиоэлектроники ОПК-4.2. Умеет проводить экспериментальные	Устный опрос, тест, доклад, зачет

			исследования в целях анализа и оптимизации параметров радиоэлектронных средств и апробации перспективных технических решений ОПК-4.3. Применяет компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и моделирования систем управления	
5.	Тема 5. Стандартизация, сертификация и лицензирование	ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	О П К - 4 . 1 О б л а д а е т знаниями основ моделирования и компьютерного проектирования радиоэлектронных средств, стандартных пакетов прикладных программ, ориентированных на решение научных и проектных задач радиоэлектроники ОПК-4.2. Умеет проводить экспериментальные исследования в целях анализа и оптимизации параметров радиоэлектронных средств и апробации перспективных технических решений ОПК-4.3. Применяет компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и моделирования систем управления	Устный опрос, тест, доклад, зачет
6.	Тема 6. Тестирование и отладка программного обеспечения, шаблоны документов	ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	О П К - 4 . 1 О б л а д а е т знаниями основ моделирования и компьютерного проектирования радиоэлектронных средств, стандартных пакетов прикладных программ, ориентированных на решение научных и проектных задач радиоэлектроники	Устный опрос, тест, доклад, зачет

			ОПК-4.2. Умеет проводить экспериментальные исследования в целях анализа и оптимизации параметров радиоэлектронных средств и апробации перспективных технических решений ОПК-4.3. Применяет компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и моделирования систем управления	
--	--	--	--	--

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «Разработка технической документации на ПО» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ОПК-4.

Формирования компетенции ОПК-4 начинается с изучения дисциплин «Теория автоматического управления», «Вычислительная математика».

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе изучения дисциплин Производственная практика: проектная практика, Производственная практика: преддипломная практика.

Итоговая оценка сформированности компетенций ОПК-4 определяется в период Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ОПК-4 при изучении дисциплины Ф.1 «Разработка технической документации на ПО» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

6.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. Программное обеспечение компьютерных систем, описание программы	ОПК-4 1. Программное обеспечение и его классификация 2. Пакеты прикладных программ 3. Способы применения пакетов прикладных программ 4. Программные средства и продукты 5. Рынок программных продуктов
Тема 2. Жизненный цикл, качество и надежность программного обеспечения	ОПК-4 1. Стадии разработки программного обеспечения, регламентированные ГОСТами 2. Качество программного обеспечения 3. Надежность программного обеспечения
Тема 3. Технологии проектирования	ОПК-4 1. Общая схема процесса создания программного обеспечения 2. Разработка требований к программному обеспечению 3. Цели разработки программного обеспечения 4. Разработка внешних спецификаций проекта 5. Технологии проектирования программного обеспечения
Тема 4. Создание технической документации. Техническое задание.	ОПК-4 1. Нормативная база в области документирования программного обеспечения 2. Требования к программным документам, выполненным печатным способом 3. Обоснование необходимости разработки программ 4. Выполнение научно-исследовательских работ 5. Разработка и утверждение технического задания 6. Практические приемы при написании технического задания
Тема 5. Стандартизация, сертификация и лицензирование	ОПК-4 1. Сущность процесса информатизации и основные положения государственной политики в сфере информатизации 2. Основные задачи стандартизации, сертификации и лицензирования в сфере информатизации 3. Стандартизация информационных технологий 4. Лицензирование в сфере информатизации 5. Обеспечение жизнеспособности программного обеспечения
Тема 6. Тестирование и отладка программного обеспечения, шаблоны документов	ОПК-4 1. Стандартизация и сертификация программного обеспечения 2. Определение и принципы тестирования 3. Методы тестирования программ

Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
------------------	---------------------

«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы

6.2.2. Темы для докладов

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. Программное обеспечение компьютерных систем, описание программы	<p>ОПК-4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды программного обеспечения: системное, прикладное и встроенное. 2. Структура и архитектура программного обеспечения: основные компоненты и их функции. 3. Роль документации в разработке программного обеспечения. 4. Описание программного обеспечения: как правильно презентовать функциональность и особенности. 5. Примеры успешного и неуспешного программного обеспечения: анализ причин. 6. Использование API в современном программном обеспечении: примеры и особенности. 7. Программное обеспечение в облачных системах: преимущества и недостатки. 8. Спецификации для программного обеспечения: как составить и зачем это нужно. 9. Программное обеспечение для мобильных устройств: особенности разработки и документации. 10. Влияние открытого программного обеспечения на индустрию и документацию.
Тема 2. Жизненный цикл, качество и надежность программного обеспечения	<p>ОПК-4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Модели жизненного цикла разработки ПО: водопадная, Agile, V-модель. 2. Механизмы обеспечения качества программного обеспечения. 3. Оценка надежности программного обеспечения: методы и метрики. 4. Как документация поддерживает качество на разных этапах жизненного цикла ПО. 5. Роль тестирования в обеспечении качества программного обеспечения. 6. Примеры успешного управления качеством ПО в известных проектах. 7. Влияние человеческого фактора на качество программного обеспечения. 8. Автоматизация процессов разработки и её влияние на качество. 9. Подходы к управлению рисками в проекте разработки ПО. 10. Измерение качества программного обеспечения: инструменты и

	подходы.
Тема 3. Технологии проектирования	<p>ОПК-4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы проектирования программного обеспечения: модульность и инкапсуляция. 2. UML (Unified Modeling Language) в проектировании ПО: основные диаграммы и их применение. 3. Проектирование пользовательского интерфейса: лучшие практики и методологии. 4. Архитектурные паттерны в разработке ПО: примеры и применение. 5. Agile-подходы к проектированию: как итеративное мышление меняет процесс. 6. Использование прототипирования в разработке ПО: преимущества и недостатки. 7. Роль документации в процессе проектирования. 8. Примеры успешных и неудачных проектных решений в разработке ПО. 9. Психология проектирования: как понять потребности пользователя. 10. Влияние технологий на проектирование программного обеспечения: инструменты и фреймворк
Тема 4. Создание технической документации. Техническое задание.	<p>ОПК-4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды технической документации: что они включают и зачем нужны. 2. Структура и содержание технического задания: как правильно составить. 3. Принципы написания эффективной технической документации. 4. Роль технического задания в процессе разработки программного обеспечения. 5. Примеры хороших и плохих технических заданий: что можно улучшить? 6. Каковы требования к оформлению технической документации? 7. Инструменты для создания и управления технической документацией. 8. Примеры использования шаблонов в технической документации. 9. Взаимосвязь технической документации с проектированием и тестированием. 10. Актуальные тренды в создании технической документации: от традиционных методов к Agile.

<p>Тема 5. Стандартизация, сертификация и лицензирование</p>	<p>ОПК-4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие стандартизации в разработке ПО: для чего это нужно? 2. Основные стандарты разработки ПО: ISO, IEEE и их применение. 3. Процесс сертификации программного обеспечения: этапы и требования. 4. Виды лицензий на программное обеспечение: открытые и проприетарные. 5. Как стандарты и лицензии влияют на разработку и распространение ПО? 6. Примеры успешных практик стандартизации в известных компаниях. 7. Роль сертификации в обеспечении доверия к программному обеспечению. 8. Лицензирование в открытом программном обеспечении: основные аспекты. 9. Влияние законодательства на стандартизацию и сертификацию ПО. 10. Будущее стандартизации и сертификации в области программного обеспечения.
<p>Тема 6. Тестирование и отладка программного обеспечения, шаблоны документов</p>	<p>ОПК-4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Этапы тестирования программного обеспечения: от юнит-тестирования до приемочного. 2. Ручное и автоматизированное тестирование: преимущества и недостатки. 3. Инструменты и методы отладки программного обеспечения. 4. Роль документации в процессе тестирования: какие документы необходимы? 5. Примеры успешных и неуспешных тестирования программного обеспечения. 6. Как тестирование влияет на качество программного обеспечения? 7. Создание тестовых планов и тестовых случаев: лучшие практики. 8. Новые тренды в тестировании ПО: автоматизация и CI/CD. 9. Как проводить тестирование в Agile-проектах? 10. Взаимосвязь тестирования и технической документации.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой

6.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест) ОПК-4.

1. Какой документ описывает требования к функциональности программного продукта?

- 1) Руководство пользователя
- 2) Руководство системного администратора
- 3) Техническое задание
- 4) Лицензионное соглашение

2. Что входит в состав эксплуатационной документации?

- 1) Исходный код программы
- 2) Руководство пользователя
- 3) Протокол тестирования
- 4) План разработки

3. Кто обычно разрабатывает техническое задание?

- 1) Только заказчик
- 2) Только программист
- 3) Совместно заказчик и исполнитель
- 4) Пользователь

4. Как называется документ, содержащий инструкции по установке программного обеспечения?

- 1) Руководство программиста
- 2) Техническое задание
- 3) Инструкция по установке
- 4) План тестирования

5. Какой документ используется для описания архитектуры программной системы?

- 1) Руководство пользователя
- 2) Спецификация программного обеспечения
- 3) План проекта
- 4) Диаграмма Ганта

6. Какой из документов предназначен для конечного пользователя?

- 1) Руководство пользователя
- 2) Техническое задание
- 3) План управления рисками
- 4) Спецификация интерфейсов

7. Что НЕ входит в состав технической документации на программное обеспечение?

- 1) Руководство пользователя
- 2) Договор с заказчиком
- 3) План тестирования

4) Спецификация требований

8. Что такое ГОСТ 19.101?

- 1) Стандарт на проектирование интерфейса
- 2) Стандарт на оформление технической документации
- 3) Стандарт на разработку мобильных приложений
- 4) Стандарт безопасности ПО

9. Какая цель у документа "Программа и методика испытаний"?

- 1) Описание требований к системе
- 2) Руководство по работе с программой
- 3) Планирование и описание этапов тестирования
- 4) Описание архитектуры

10. Какая часть документации содержит описание логики обработки ошибок?

- 1) Руководство администратора
- 2) Техническое задание
- 3) Программа и методика испытаний
- 4) Спецификация программного продукта

11. Что входит в состав программной документации по ГОСТ 19?

- 1) Только код программы
- 2) Только инструкции по установке
- 3) Программа, техническое задание, пояснительная записка
- 4) Лицензия, договор

12. Какой документ составляется на начальном этапе разработки?

- 1) Техническое задание
- 2) Руководство пользователя
- 3) Руководство администратора
- 4) Программа испытаний

13. Что описывается в руководстве администратора?

- 1) Установка и настройка системы
- 2) Логика интерфейса
- 3) Код программы
- 4) План графика разработки

14. Какая документация содержит требования к производительности?

- 1) Руководство пользователя
- 2) Спецификация требований
- 3) Методика испытаний
- 4) Руководство программиста

15. Какой документ создается на этапе завершения разработки?

- 1) Техническое задание
- 2) Программа и методика испытаний
- 3) Руководство пользователя
- 4) Отчет об испытаниях

16. В каком документе описываются возможные ошибки и способы их устранения?

- 1) Руководство программиста
- 2) Руководство пользователя
- 3) Методика тестирования
- 4) Отчет о тестировании

17. Какая цель у пояснительной записки?

- 1) Описание кода
- 2) Обоснование и описание решений, принятых при разработке
- 3) Установка программы
- 4) Руководство по тестированию

18. Что входит в руководство программиста?

- 1) Инструкция по установке
- 2) Подробное описание структуры кода и алгоритмов
- 3) Системные требования
- 4) Описание пользовательского интерфейса

19. Какой документ включает в себя интерфейсные требования?

- 1) Руководство пользователя
- 2) Спецификация требований
- 3) Отчет о тестировании
- 4) План проекта

20. Что содержит документ "Отчет о тестировании"?

- 1) План тестирования
- 2) Результаты фактических испытаний
- 3) Руководство по запуску
- 4) Требования к системе

21. В каком документе указывается назначение программного обеспечения?

- 1) Программа и методика испытаний
- 2) Техническое задание
- 3) Руководство пользователя
- 4) Руководство программиста

- 22. Кто утверждает техническое задание?**
- 1) Только заказчик
 - 2) Только исполнитель
 - 3) Заказчик и исполнитель
 - 4) Пользователь
- 23. Что описывается в техническом проекте?**
- 1) План продаж
 - 2) Архитектура и структура программного обеспечения
 - 3) Финансовые затраты
 - 4) Реклама программного продукта
- 24. Какой документ используется для внесения изменений в ПО?**
- 1) План проекта
 - 2) Журнал изменений (release notes)
 - 3) Руководство пользователя
 - 4) План тестирования
- 25. Какая цель у спецификации программного обеспечения?**
- 1) Рекламирывать продукт
 - 2) Описать бизнес-процессы
 - 3) Установить детализированные требования к функциональности
 - 4) Обучить пользователя
- 26. Какая структура характерна для технического задания?**
- 1) Введение, инструкция, реклама
 - 2) Назначение, функции, требования, стадии
 - 3) Код, интерфейс, запуск
 - 4) График, резюме, релиз
- 27. Где описываются используемые форматы данных?**
- 1) Руководство пользователя
 - 2) Спецификация данных
 - 3) Техническое задание
 - 4) План внедрения
- 28. Какая документация необходима для технической поддержки?**
- 1) Лицензия
 - 2) Руководство пользователя и администратора
 - 3) Отчет об испытаниях
 - 4) Программа разработки
- 29. Что такое UML?**
- 1) Язык программирования
 - 2) Средство тестирования

- 3) Унифицированный язык моделирования
- 4) Таблица данных

30. Какой документ должен включать описание аппаратных требований?

- 1) Руководство программиста
- 2) Спецификация требований
- 3) Отчет о тестировании
- 4) План внедрения

31. В каком документе отображаются этапы жизненного цикла разработки?

- 1) Руководство пользователя
- 2) План проекта
- 3) Методика испытаний
- 4) Руководство программиста

32. Что входит в содержание отчета об испытаниях?

- 1) Требования к системе
- 2) Цель и результат тестирования
- 3) Архитектура ПО
- 4) Финансовый отчет

33. Какая документация используется при обучении пользователей?

- 1) Отчет о тестировании
- 2) Руководство пользователя
- 3) Руководство программиста
- 4) Спецификация данных

34. Что содержит план тестирования?

- 1) Список разработчиков
- 2) Методы и сценарии проверки функциональности
- 3) Руководство по интерфейсу
- 4) Договор с заказчиком

35. Где описаны требования к надежности ПО?

- 1) Руководство администратора
- 2) Спецификация требований
- 3) Отчет о продажах
- 4) Методика испытаний

36. Что описывает инструкция по установке?

- 1) Код и алгоритмы
- 2) Процесс инсталляции и настройки

- 3) Правила тестирования
- 4) Визуальные элементы

37. Кто разрабатывает документацию?

- 1) Только программист
- 2) Только заказчик
- 3) Команда разработчиков, включая аналитиков и технических писателей
- 4) Пользователи

38. Что такое версия документа?

- 1) Вид дизайна
- 2) Отражение изменений документа
- 3) Дата создания
- 4) Название главы

39. Какой документ используется при сертификации ПО?

- 1) Руководство пользователя
- 2) Программа и методика испытаний
- 3) План проекта
- 4) Руководство администратора

40. Где указываются интерфейсы взаимодействия компонентов?

- 1) Спецификация требований
- 2) План внедрения
- 3) Руководство программиста
- 4) Методика испытаний

41. Какая цель описания бизнес-процессов в документации?

- 1) Реклама продукта
- 2) Формирование архитектуры ПО
- 3) Анализ и автоматизация деятельности
- 4) Описание интерфейса

42. Что является обязательным при сдаче ПО заказчику?

- 1) Только исходный код
- 2) Полный комплект технической и эксплуатационной документации
- 3) Лицензия
- 4) Финансовый отчет

43. Какой документ помогает в обучении новых разработчиков?

- 1) Спецификация требований
- 2) Руководство программиста
- 3) Протокол испытаний
- 4) Руководство пользователя

44. Что должно быть указано на титульном листе технической документации?

- 1) Название ПО, организация, дата
- 2) Только название
- 3) Только дата
- 4) Только автор

45. Какая документация чаще всего сопровождает обновление ПО?

- 1) План проекта
- 2) Release Notes (журнал изменений)
- 3) Руководство программиста
- 4) Руководство администратора

Ключ к тесту:

1.3	2.2	3.3	4.3	5.2	6.1	7.2	8.2	9.3
10.4	11.3	12.1	13.1	14.2	15.4	16.2	17.2	18.2
19.2	20.2	21.2	22.3	23.2	24.2	25.3	26.2	27.2
28.2	29.3	30.2	31.2	32.2	33.2	34.2	35.2	36.2
37.3	38.2	39.2	40.1	41.3	42.2	43.2	44.1	45.2

Шкала оценивания результатов тестирования

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50- 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

6.2.4. Примеры задач при разборе конкретных ситуаций

Тема 1. Программное обеспечение компьютерных систем, описание программы

ОПК-4.

1. Сравнить различные виды программного обеспечения (системное, прикладное, встроенное) и проанализировать их отличия по критериям назначения, функциональности и примерам использования.

2. Создать описание конкретной программы, включая её назначение, основные функции, архитектуру и целевую аудиторию. Использовать шаблон для документации.

3. Исследовать успешные и неуспешные программные продукты, определить, какие аспекты описания программы могли повлиять на их успех или провал.

4. Разработать краткое резюме для программного обеспечения, включая его функциональные и нефункциональные требования, а также ограничения.

Тема 2. Жизненный цикл, качество и надежность программного обеспечения

ОПК-4.

1. Проанализировать жизненный цикл разработки конкретного программного продукта, указать его этапы и возможные проблемы, возникшие на каждом из них.

2. Оценить качество программного обеспечения, используя метрики (например, количество найденных багов на 1000 стр. кода) и предложить меры по его улучшению.

3. Рассмотреть случай, когда программное обеспечение не прошло тестирование. Определить, какие этапы жизненного цикла были нарушены и как это повлияло на конечный продукт.

4. Разработать план управления качеством для проекта разработки ПО, включая критерии приемки и методы тестирования.

Тема 3. Технологии проектирования

ОПК-4.

1. Создать UML-диаграмму для описания архитектуры программного обеспечения. Объяснить, какие компоненты были выбраны и почему.

2. Проанализировать известный проект ПО и выявить, какие принципы проектирования были использованы, а также предложить альтернативные подходы.

3. Рассмотреть пример проектирования пользовательского интерфейса и оценить, насколько он соответствует принципам удобства и доступности.

4. Разработать прототип пользовательского интерфейса для вымышленного приложения, включив элементы навигации и взаимодействия с пользователем.

Тема 4. Создание технической документации. Техническое задание

ОПК-4.

1. Сравнить два технических задания на одно и то же программное обеспечение, выявить сильные и слабые стороны каждого из них.

2. Разработать техническое задание для нового программного продукта, включая цели, требования и ограничения. Использовать шаблон для оформления.

3. Проанализировать существующую техническую документацию и предложить улучшения для повышения её ясности и полноты.

4. Создать структуру документации для проекта, включая разделы, такие как введение, описание системы, требования и инструкции по использованию.

Тема 5. Стандартизация, сертификация и лицензирование

ОПК-4.

1. Исследовать конкретный стандарт (например, ISO 9001) и проанализировать, как он влияет на процесс разработки программного обеспечения.

2. Рассмотреть случай, когда программное обеспечение не прошло сертификацию. Определить, какие аспекты сертификации были нарушены и как это сказалось на продукте.

3. Проанализировать различные лицензии на программное обеспечение (например, GPL, MIT, Apache) и сравнить их преимущества и недостатки с точки зрения разработчиков и пользователей.

4. Разработать план сертификации для программного продукта, включая необходимые этапы и требования.

Тема 6. Тестирование и отладка программного обеспечения, шаблоны документов

ОПК-4.

1. Проанализировать этапы тестирования конкретного программного продукта и выявить ключевые ошибки, допущенные на каждом этапе.

2. Создать тестовый план для нового программного продукта, включая тестовые случаи и критерии оценки.

3. Изучить случаи успешной и неуспешной отладки программного обеспечения, определить, какие техники и инструменты были использованы.

4. Разработать шаблоны для тестовой документации, включая тестовые планы, тестовые случаи и отчеты о тестировании.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	обучающийся ясно изложил условие задачи, решение обосновал
«Хорошо»	обучающийся ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения;
«Удовлетворительно»	обучающийся изложил решение задачи, но обосновал его формулировками обыденного мышления;
«Неудовлетворительно»	обучающийся не уяснил условие задачи, решение не обосновал либо не сдал работу на проверку (в случае проведения решения задач в письменной форме).

6.2.5. Индивидуальные задания для курсовой работы (проекта)

КР и КП по дисциплине «Разработка технической документации на ПО» рабочей программой и учебным планом не предусмотрены.

6.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины Разработка технической документации на ПО:

ОПК-4.

1. Диаграмма Ганта. История появления первого графика. Диаграмма Ганта в современном мире. Другие программы для создания графика.

2. Основные принципы построения диаграммы Ганта. Преимущества и недостатки метода.

3. Календарное планирование. Сферы применения календарного планирования.

4. Этапы разработки программного обеспечения.

5. Постановка задачи и предпроектные исследования.

6. Функциональные и эксплуатационные требования к программному продукту.
7. Правила разработки технического задания.
8. Основные разделы технического задания.
9. Этапы разработки программного обеспечения.
10. Жизненный цикл программного обеспечения.
11. Постановка задачи и предпроектные исследования.
12. Функциональные и эксплуатационные требования к программному продукту.
13. Составляющие эскизного проекта. Спецификации и модели.
14. Этапы разработки программного обеспечения.
15. Проектирование программного обеспечения?
16. Составляющие технического проекта.
17. Структурный подход к программированию. Структурная и функциональная схемы.
18. Метод пошаговой детализации при составлении алгоритмов программ.
19. Сущность объектно-ориентированного подхода при разработке программного продукта. Достоинства объектно-ориентированной методологии по сравнению со структурными методами.
20. Принципы объектного подхода.
21. Методики объектно-ориентированного анализа.
22. Виды тестирования. Критерии выбора тестов. Свойства тестов.
23. Критерии надежности программ. Оценка надежности программ?
24. Стратегия тестирования методом «Черного ящика».
25. Виды ошибок.
26. Какими свойствами должен обладать тест.
27. Характеристика методики тестирования «Черным ящиком».
28. Свойства тестов.
29. Автоматизированное тестирование. Отличие автоматизированного тестирования от «ручного».
30. Тестовый отчет. Состав тестового отчета.
31. Основные подходы к автоматизации тестирования.
32. Основные модели организации коллектива при разработке программного обеспечения.
33. Недостатки коллективного подхода.
34. Обязанности членов группы.
35. Модель проектной группы. Цели и роли.
36. Задачи проектной группы.
37. Примеры успешных и неуспешных проектов разработки ПО: анализ факторов успеха и провала.
38. Влияние документации на качество программного обеспечения.
39. Виды документации на программное обеспечение: техническая, пользовательская и вспомогательная документация.

40. Значимость стандартизации в разработке программного обеспечения.
41. Процесс сертификации программного обеспечения: ключевые этапы и требования.
42. Лицензирование программного обеспечения: основные виды и их влияние на разработку.
43. Составление технического задания на разработку программного обеспечения для нового продукта.
44. Применение Agile-подхода в разработке документации: особенности и преимущества.
45. Проведение анализа требований к программному обеспечению.
46. Психология проектирования: понимание потребностей пользователей при разработке ПО.
47. Проведение аудита документации на программное обеспечение.
48. Примеры использования UML-диаграмм в проектировании программного обеспечения.
49. Разработка пользовательского интерфейса: ключевые принципы и практики.
50. Взаимосвязь между тестированием и документированием программного обеспечения.
51. Использование шаблонов для создания технической документации.
52. Управление изменениями требований на этапе разработки.
53. Примеры успешного тестирования программного обеспечения и полученные уроки.
54. Проведение обучения пользователей для нового программного обеспечения.
55. Эффективные инструменты для создания и управления технической документацией.
56. Ключевые роли в команде разработки ПО и их обязанности.
57. Применение методик проектирования в разработке программного обеспечения.
58. Оценка качества программного обеспечения: методы и критерии.
59. Организация работы команды разработчиков для достижения максимальной эффективности.
60. Паттерны проектирования: примеры и их применение в разработке ПО.
61. Роль коммуникации в команде разработки ПО.
62. Документирование изменений в программном обеспечении.
63. Примеры использования Agile-методологий в разработке документации.
64. Управление проектами разработки ПО: эффективные практики.
65. Управление рисками в проектах разработки программного обеспечения.
66. Основные трудности, с которыми сталкиваются команды разработчиков, и способы их преодоления.

67. Влияние тестирования на сроки разработки программного обеспечения.

68. Роль обратной связи пользователей в процессе разработки и тестирования ПО.

69. Обеспечение безопасности программного обеспечения на этапе проектирования.

70. Примеры использования метрик в управлении проектами разработки ПО.

71. Проведение анализа конкурентоспособности программного обеспечения.

72. Значение документации для поддержки программного обеспечения в эксплуатации.

73. Эффективные практики управления изменениями в документации.

74. Внедрение новых технологий в процессы разработки программного обеспечения.

75. Оценка успешности разработки программного обеспечения.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет».

6.4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний по: действующим нормативным документам, регламентирующим процессы разработки технической документации на программное обеспечение	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний по: действующим нормативным документам, регламентирующим процессы разработки технической документации на программное обеспечение	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний по: действующим нормативным документам, регламентирующим процессы разработки технической документации на программное обеспечение	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний по: действующим нормативным документам, регламентирующим процессы разработки технической документации на программное обеспечение
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: - развивать базовые навыки разработки технической документации на программное обеспечение в соответствии с различными системами стандартов; - самостоятельно анализировать основные источники информации, на основании которых производится разработка документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений: - развивать базовые навыки разработки технической документации на программное обеспечение в соответствии с различными системами стандартов; - самостоятельно анализировать основные источники информации, на основании которых производится разработка документации	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений: - развивать базовые навыки разработки технической документации на программное обеспечение в соответствии с различными системами стандартов; - самостоятельно анализировать основные источники информации, на основании которых производится разработка документации	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений: - развивать базовые навыки разработки технической документации на программное обеспечение в соответствии с различными системами стандартов; - самостоятельно анализировать основные источники информации, на основании которых производится разработка документации
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: - возможностями программного обеспечения, способствующего экономии временных ресурсов при разработке документации; - полученными знаниями для решения задач будущей профессиональной деятельности	Обучающийся владеет в неполном и проявляет недостаточность владения способностью: - возможностями программного обеспечения, способствующего экономии временных ресурсов при разработке документации; - полученными знаниями для решения задач будущей профессиональной деятельности	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет способностью: - возможностями программного обеспечения, способствующего экономии временных ресурсов при разработке документации; - полученными знаниями для решения задач будущей профессиональной деятельности	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет способностью: - возможностями программного обеспечения, способствующего экономии временных ресурсов при разработке документации; - полученными знаниями для решения задач будущей профессиональной деятельности

6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Разработка технической документации на ПО» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности и систем управления, разработанных на основе математических методов	на уровне знаний: знать российские и международные стандарты для написания технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	на уровне умений: уметь применять российские и международные стандарты для написания технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	на уровне навыков: разработки стандартов, норм и правил, а также иной технической документации, в соответствии с ролью в команде проекта по разработке программного обеспечения средств вычислительной техники и автоматизированных систем	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценка «зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,4 до 5,0. Оценка «не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачет проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Разработка технической документации на ПО», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено», или «не зачтено».

Шкала оценивания	Описание
------------------	----------

Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков по этапам (уровням) сформированности компетенций, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- ЭБС «ЛАНЬ» -<https://e.lanbook.com/>

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

- IPR SMART -<https://www.iprbookshop.ru/>

е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного

процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13635-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567275>

2. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 371 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14010-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567543>

Дополнительная литература:

1. Миловзоров, О. В. Системы автоматизированного проектирования (САПР) в машиностроении. САПР и САМ системы : учебник для вузов / О. В. Миловзоров, Н. В. Грибов ; под общей редакцией О. В. Миловзорова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 199 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19303-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/579830>.

Периодика

1. Металлургия машиностроения: научный журнал— URL: <https://www.iprbookshop.ru/12551.html> . – Текст : электронный.

2. Научный периодический журнал «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Машиностроение» : Научный рецензируемый журнал. <https://vestnik.susu.ru/engineering/index>. - Текст : электронный.

3. Известия Тульского государственного университета. Технические науки : Научный рецензируемый журнал. <https://tidings.tsu.tula.ru/tidings/index.php?id=technical&lang=ru&year=1>. - Текст : электронный.

9. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
<p>Университетская информационная система РОССИЯ https://uisrussia.msu.ru/</p>	<p>Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права. свободный доступ</p>
<p>научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/</p>	<p>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ</p>
<p>сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. http://www.inion.ru</p>	<p>Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объём массивов составляет более 3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей.</p> <p>В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН.</p> <p>Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки.</p>
<p>Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – http://www.edu.ru</p>	<p>Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи.</p> <p>Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.</p>
<p>Информационные технологии – периодическое научно-техническое издание в области информационных технологий, автоматизированных систем и использования информатики в различных приложениях novtex.ru</p>	<p>Издательство выпускает теоретические и прикладные научно-технические журналы, обеспечивающие научной, производственной, обзорно-аналитической и образовательной информацией руководящих работников и специалистов промышленных предприятий, научных академических и отраслевых организаций, а также учебных заведений в области приоритетных направлений развития науки и технологий.</p>

<p>Ассоциация инженерного образования России http://www.ac-raee.ru/</p>	<p>Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. свободный доступ</p>
---	--

10. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
<p>№ 2066 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) <u>Лаборатория «Программирования и баз данных»</u> <u>Лаборатория информационных технологий</u></p>	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Windows 7 OLPNLAcdmc Windows Server 2012	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2019(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Eclipse IDE for Java EE Developers, NET Framework, JDK 8, Microsoft SQL Server Express Edition, Microsoft Visio Professional, Microsoft Visual Studio, MySQL Installer for Windows, NetBeans, SQL Server Management Studio, Microsoft SQL Server Java Connector, Android Studio, IntelliJ IDEA.	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	КОМПАС-3D v20 и v21	Сублицензионный договор № Нп-22-00044 от 21.03.2022 (бессрочная лицензия)
	MathCADv.15	Сублиц.договор №39331/МОС2286 от 6.05.2013) номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) (бессрочная лицензия)
	SimInTech	Отечественное программное обеспечение
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AdobeFlashPlayer	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

<p>№2166 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p> <p><u>Кабинет</u> <u>Естественнонаучных дисциплин</u></p>		лицензия)
	Microsoft Visual Studio 2019	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Python 3.7	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	PascalABC	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Windows 7 OLPNLAcdmс	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Yandex браузер	Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Windows 7 OLPNLAcdmс	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	<p>№ 1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	Гарант- справочно-правовая система
Yandex браузер		свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License		номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
МТС Линк		Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
AIMP		отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p> <p>Лаборатория информационных технологий</p> <p>№ 2066 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, 60)</p>	<p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; автоматизированные рабочие места, автоматизированное рабочее место преподавателя, проектор и экран; маркерная доска;</p> <p><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника (процессор Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб); сервер в лаборатории (8-ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 16 Гб, жесткие диски общим объемом не менее 1 Тб; мультимедийное оборудование (телевизор)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p> <p>Кабинет Естественнонаучных дисциплин</p> <p>№ 2166 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, 60)</p>	<p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды</p> <p><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>№ 1126 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, 60)</p>	<p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса;</p> <p><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала</p>

12. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы,

рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;

8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;

9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;

10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

1) повторения лекционного материала;

2) подготовки к практическим занятиям;

3) изучения учебной и научной литературы;

4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);

5) решения задач, и иных практических заданий;

6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;

7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);

8) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;

9) выполнения выпускных квалификационных работ и др.;

10) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях;

11) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, докладов;

12) текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов;

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по данной дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с

использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № _____ от « _____ » _____ 202 _____ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № _____ от « _____ » _____ 202 _____ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № _____ от « _____ » _____ 202 _____ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № _____ от « _____ » _____ 202 _____ г.

Внесены дополнения и изменения _____