

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ  
КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Московский технический университет связи и информатики» (МТУСИ)**

Рабочая программа дисциплины

**ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ**

Направление подготовки

**09.03.04 «Программная инженерия»**

Направленность (профиль) программы

**«ТОП-ИТ: Разработка и сопровождение программного обеспечения»**

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

**Москва, 2025 г.**

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 № 920, и на основании учебного плана, утвержденного Ученым советом вуза 02.10.2025, протокол №2.

Разработчик(и) программы:

И.о. заведующего кафедрой ПИ, к.т.н.

М.С. Мосева

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ПИ.

И.о. заведующего кафедрой ПИ, к.т.н.

М.С. Мосева

Рабочая программа актуализируется (обновляется) ежегодно, в том числе в части программного обеспечения, материально-технического обеспечения, литературы.

Рабочая программа хранится на кафедре ПИ (Программная инженерия) и в деканате факультета ИТ (Информационные технологии).

## **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся системного понимания процессов жизненного цикла программного обеспечения, освоение методов проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программных систем, а также развитие навыков применения инженерных подходов и современных практик управления качеством и эффективностью разработки программных продуктов. Курс закладывает фундамент для профессиональной деятельности в сфере промышленной разработки программного обеспечения.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Программная инженерия» включена в обязательную часть блока дисциплин учебного плана (Б1.О.31). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», профиль «ТПИ-ИТ: Разработка и сопровождение программного обеспечения».

Знания и умения, необходимые для успешного освоения дисциплины, формируются у обучающихся в результате изучения дисциплины «Введение в информационные технологии», «Информационные технологии и программирование»

Материалы дисциплины используются при изучении курсов «Методология Agile и проектное управление», «Проектный практикум», «Функциональное программирование», «Высоконагруженные приложения», а также при курсовом проектировании и выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Программная инженерия» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

## **4. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часа). Процесс изучения дисциплины реализуется при очной форме обучения в 5, 6 семестрах. Промежуточная аттестация предусматривает зачет в 5 семестре, экзамен в 6 семестре.

### **4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зач.ед. (252 часа), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

## Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индекс индикатора достижения компетенции	Содержание индикатора достижения компетенции	Результаты освоения индикатора достижения компетенции
1.	ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	ОПК-6.1	Выполняет формализацию и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода	<p><i>Знает:</i> принципы формализации задач, этапы алгоритмизации, методы построения алгоритмов и основные подходы к их представлению в рамках проектирования программных решений</p> <p><i>Умеет:</i> выполнять формализацию предметных задач, разрабатывать алгоритмические модели и представлять их в виде структурированных схем, псевдокода или языков программирования</p> <p><i>Владеет:</i> навыками построения корректных, эффективных и масштабируемых алгоритмов с учётом требований к функциональности, надёжности и ресурсной эффективности программных систем</p>
			ОПК-6.3	Оформляет программный код в соответствии с установленными требованиями	<p><i>Знает:</i> требования к стилю и структуре программного кода, стандарты кодирования, правила документирования и аннотирования программ на современных языках программирования</p> <p><i>Умеет:</i> оформлять программный код с соблюдением принятых соглашений и стандартов, обеспечивая читаемость, сопровождаемость и единообразие программных решений</p> <p><i>Владеет:</i> навыками применения систем статического анализа, форматирования и автоматической проверки качества кода для соблюдения требований</p>

					индустриального программирования
2.	ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1	Анализирует возможности реализации требований к компьютерному программному обеспечению	<p><i>Знает:</i> классификацию и характеристики функциональных и нефункциональных требований, методы анализа реализуемости требований, а также ограничения и риски, связанные с их реализацией</p> <p><i>Умеет:</i> оценивать выполнимость требований с учётом архитектурных, технологических и ресурсных ограничений, выявлять противоречия и формулировать обоснованные предложения по их уточнению или адаптации</p> <p><i>Владеет:</i> инструментами и методами анализа требований, включая трассировку, приоритизацию и валидацию, для обеспечения соответствия проектных решений поставленным задачам</p>
			ПК-5.2	Разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие	<p><i>Знает:</i> структуру и содержание технических спецификаций, стандарты описания интерфейсов, требований и ограничений, а также принципы модульности и взаимодействия компонентов программных систем</p> <p><i>Владеет:</i> навыками использования формальных и полуформальных языков спецификаций (например, UML, SysML), а также инструментов моделирования и документирования архитектуры программных решений</p>
3.	ПК-6	Способен участвовать в промышленной разработке программного обеспечения	ПК-6.4	Участвует в поддержке программного обеспечения	<p><i>Знает:</i> принципы управления жизненным циклом ПО и методологии сопровождения</p> <p><i>Умеет:</i> анализировать инциденты и выполнять модификацию кода для устранения дефектов</p> <p><i>Владеет:</i> инструментами контроля версий и системами управления задачами для сопровождения ПО</p>
4.	ПК-10	Способен выполнять работы и управлять	ПК-10.1	Разрабатывает модели бизнес-процессов	<i>Знает:</i> методы и нотации моделирования бизнес-процессов (BPMN, UML)

		<p>работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем (ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p>		<p>заказчика в рамках проекта создания (модификации) ИС</p>	<p><i>Умеет:</i> выявлять и формализовать бизнес-требования заказчика <i>Владеет:</i> инструментами проектирования бизнес-архитектуры и анализа предметной области</p>
		ПК-10.2		<p>Адаптирует бизнес-процессы заказчика к возможностям ИС в рамках проекта создания (модификации) ИС</p>	<p><i>Знает:</i> принципы реинжиниринга бизнес-процессов и их согласования с функциональностью ИС <i>Умеет:</i> оптимизировать бизнес-процессы для эффективной автоматизации <i>Владеет:</i> методами гар-анализа и проектирования архитектурных решений</p>

**Распределение трудоёмкости дисциплины (модуля) по видам работ  
по семестрам**

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	Всего час.	В т.ч. по семестрам		Из них практическая подготовка
		5	6	
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>252</b>	<b>108</b>	<b>144</b>	<b>43</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>93</b>	<b>43</b>	<b>50</b>	
<b>Аудиторная работа всего, в том числе:</b>	<b>88</b>	<b>42</b>	<b>46</b>	
лекции (Л)	30	14	16	
практические занятия (ПЗ)	58	28	30	43
лабораторные работы (ЛР)				
<i>Иная контактная работа в семестре (ИКР)</i>	1	1		
<i>Контактная работа в сессию (КРС)</i>	4		4	
<b>2. Самостоятельная работа (СР), контроль</b>	<b>159</b>	<b>65</b>	<b>94</b>	
Вид промежуточного контроля		<i>Зачет</i>	<i>Экзамен</i>	

**4.2. Содержание дисциплины**

**Тематический план дисциплины**

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 3

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего	Аудиторная работа (по видам учебных занятий)			Самостоятельная работа (СР), ИКР, КРС, Контроль	Форма текущего контроля успеваемости/форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР		
<b>5 семестр</b>						
Раздел 1. Основы программной инженерии	53	6	14		33	Задания
Раздел 2. Проектирование и архитектура ПО	55	8	14		33	
<b>Всего за 5 семестр</b>	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>28</b>		<b>66</b>	Зачет
<b>6 семестр</b>						
Раздел 3. Управление жизненным циклом и процессами разработки ПО	48	6	12		30	Задания
Раздел 4. Тестирование, сопровождение и эксплуатация ПО	56	6	12		38	
Раздел 5. Современные направления и практика разработки ПО	40	4	6		30	
<b>Всего за 6 семестр</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>30</b>		<b>98</b>	Экзамен
<b>Объем дисциплины (в академических часах)</b>	<b>252</b>					<b>Зачет, экзамен</b>
<b>Объем дисциплины (в зачетных единицах)</b>	<b>7</b>					

### **4.3. Лекции/лабораторные/практические занятия**

### **Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий**

### **ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 4

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела, темы</b>	<b>№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий</b>	<b>Код(ы) формируемых индикаторов компетенций</b>
1.	<b>Раздел I. Основы программной инженерии</b>	<p>Тема 1. Основы программной инженерии</p> <p>Лекция № 1. Введение в программную инженерию</p> <p>Практическое занятие № 1 Анализ типичных проблем и неудач в разработке ПО</p> <p>Практическое занятие № 2 Анализ типичных проблем и неудач в разработке ПО</p> <p>Лекция № 2 Жизненный цикл программного обеспечения</p> <p>Практическое занятие № 3 Сравнительный анализ моделей жизненного цикла ПО</p> <p>Практическое занятие № 4 Выбор и обоснование модели ЖЦ под конкретную предметную область</p> <p>Лекция №3 Основы управления требованиями</p> <p>Практическое занятие № 5 Сбор и описание требований по заданному сценарию</p> <p>Практическое занятие № 6 Классификация требований: функциональные, нефункциональные, пользовательские</p>	<p>ОПК-6.1 ОПК-6.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.4 ПК-10.1 ПК-10.2</p>
2.	<b>Раздел 2. Проектирование и архитектура ПО</b>	<p>Тема 1. Проектирование и архитектура ПО</p> <p>Лекция № 4 Принципы проектирования программных систем</p> <p>Практическое занятие № 7 Выделение модулей, построение иерархии компонентов</p> <p>Практическое занятие № 8 Применение принципов SOLID на примерах проектных решений</p> <p>Лекция №5 Архитектурные стили и шаблоны</p> <p>Практическое занятие № 9 Построение архитектуры системы в стиле MVC, клиент-сервер, микросервисная модель</p> <p>Практическое занятие № 10 Разработка шаблонов взаимодействия</p>	<p>ОПК-6.1 ОПК-6.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.4 ПК-10.1 ПК-10.2</p>

	<p>компонентов системы</p> <p>Лекция № 6 Проектная документация и UML</p> <p>Практическое занятие № 11 Построение диаграммы прецедентов и диаграммы классов</p> <p>Практическое занятие № 12 Построение диаграммы последовательностей и развертывания</p> <p>Лекция № 7 Средства и инструменты проектирования</p> <p>Практическое занятие № 13 Ознакомление с CASE-средствами (StarUML, Enterprise Architect)</p> <p>Практическое занятие № 14 Создание проектной модели и генерация документации</p>	
3	<b>Раздел 3. Управление жизненным циклом и процессами разработки ПО</b>	
	<p>Тема 1. Управление жизненным циклом и процессами ПО</p> <p>Лекция № 8 Управление проектами разработки ПО</p> <p>Практическое занятие № 15 Расчёт трудозатрат по модели СОСМО</p> <p>Практическое занятие № 16 Построение диаграммы Ганта и определение ролей в проекте</p> <p>Лекция № 9 Методологии разработки ПО</p> <p>Практическое занятие № 17 Описание процесса разработки в нотации Scrum</p> <p>Практическое занятие № 18 Проектирование доски задач и трекеров для Kanban-подхода</p> <p>Лекция № 10 Управление качеством программного обеспечения</p> <p>Практическое занятие № 19 Анализ требований к качеству и построение дерева метрик</p> <p>Практическое занятие № 20 Применение модели ISO/IEC 25010 к практическому кейсу</p>	<p>ОПК-6.1 ОПК-6.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.4 ПК-10.1 ПК-10.2</p>
4.	<b>Раздел 4. Тестирование, сопровождение и эксплуатация ПО</b>	
	<p>Тема 1. Тестирование, сопровождение и эксплуатация ПО</p> <p>Лекция № 11 Основы тестирования ПО</p> <p>Практическое занятие № 19 Разработка модульных и интеграционных тест-кейсов</p> <p>Практическое занятие № 20 Проведение ручного тестирования по тест-кейсам и фиксация багов</p> <p>Лекция № 12 Стратегии и методы тестирования</p>	<p>ОПК-6.1 ОПК-6.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.4 ПК-10.1 ПК-10.2</p>

	Практическое занятие № 21 Применение техник тест-дизайна: эквивалентные классы, граничные условия Практическое занятие № 22 Создание тест-плана с использованием автоматизированных инструментов Лекция № 13 Сопровождение и развитие программных продуктов Практическое занятие № 23 Составление плана сопровождения и регламента релизов Практическое занятие № 24 Анализ вариантов развития ПО: рефакторинг, масштабирование, миграция		
5.	<b>Раздел 5. Современные направления и практика разработки ПО</b>		
	Тема 1. Современные направления и практика разработки	Лекция № 14 Безопасность программного обеспечения Практическое занятие № 25 Выявление уязвимостей на примере OWASP Top 10 Лекция № 15 Этические и социальные аспекты программной инженерии Практическое занятие № 26 Разработка модели безопасности интерфейса и контрольных точек Практическое занятие № 27 Разбор кейсов нарушений этики и лицензирования в сфере ПО	ОПК-6.1 ОПК-6.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.4 ПК-10.1 ПК-10.2

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы и предполагает изучение литературных источников, выполнение домашних заданий и проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и материалов, публикуемых в интернете. Также самостоятельная работа включает подготовку и анализ материалов по темам пропущенных занятий.

Самостоятельная работа по дисциплине включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание доклада, исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;
- выполнение домашней контрольной работы (решение заданий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);

- подготовка к тестированию;
- подготовка к лабораторным работам;
- подготовка к зачету и экзамену.

Самостоятельная работа обучающихся над усвоением материала по дисциплине может выполняться в помещении для самостоятельной работы МТУСИ, посредством использования электронной библиотеки и ЭИОС.

## **5.1. Контрольные вопросы и задания (для самостоятельного изучения)**

1. Что такое программная инженерия и чем она отличается от программирования?
2. Какие проблемы решает программная инженерия при разработке ПО?
3. Какие существуют этапы жизненного цикла программного обеспечения?
4. Опишите каскадную модель жизненного цикла ПО.
5. Чем отличается спиральная модель от инкрементной?
6. В чём преимущества Agile-подходов по сравнению с традиционными моделями?
7. Что такое требования к программному обеспечению?
8. Какие типы требований выделяют (функциональные, нефункциональные и др.)?
9. Какие существуют методы сбора требований?
10. Как проводится валидация и верификация требований?
11. Что такое архитектура программной системы?
12. Какие принципы лежат в основе хорошего проектирования (модульность, абстракция и др.)?
13. Перечислите и кратко опишите принципы SOLID.
14. Что такое архитектурный шаблон? Примеры.
15. В чём особенности микросервисной архитектуры?
16. Какие архитектурные стили используются в клиент-серверных системах?
17. Для чего используются UML-диаграммы?
18. Назначение диаграммы классов и диаграммы прецедентов.
19. Как построить диаграмму последовательностей?
20. Что такое CASE-средства и какие задачи они решают?
21. Какие роли выделяются в команде разработки ПО?
22. Что такое оценка трудоёмкости и какие модели используются (например, СОСМО)?
23. Какие методологии разработки существуют и в чём их различия?
24. В чём особенность Scrum-подхода?
25. Как устроен процесс по Kanban?
26. Что включает в себя управление качеством программного обеспечения?
27. Что такое метрики качества ПО и какие бывают примеры?
28. Каковы принципы ISO/IEC 25010?
29. Какие виды тестирования существуют (модульное, интеграционное и др.)?
30. Чем отличаются white-box и black-box тестирование?
31. Что такое баг-репорт и как он оформляется?
32. Назовите основные техники тест-дизайна.
33. Как составляется тест-план?
34. Что включает в себя сопровождение ПО после релиза?
35. Какие виды сопровождения ПО существуют?
36. Что такое релизная политика и управление версиями?
37. В чём заключается модернизация и рефакторинг ПО?
38. Что такое безопасность программного обеспечения?
39. Перечислите основные угрозы безопасности ПО.
40. Что такое OWASP Top 10 и зачем его используют?
41. В чём заключается принцип Security by Design?
42. Какие практики обеспечивают безопасную разработку?

43. Что такое лицензирование программного обеспечения?
44. Какие бывают типы лицензий (GPL, MIT, Apache)?
45. Какие юридические риски возникают при нарушении лицензий?
46. В чём суть профессиональной этики программиста?
47. Как соблюдение этики влияет на качество разработки?

## **6. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Оценочные материалы (оценочные средства) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Программная инженерия» прилагаются.

### **6.1. Перечень видов оценочных средств**

1. Теоретические вопросы к промежуточному контролю.
2. Компетентностно-ориентированные тесты к промежуточному контролю.
3. Практические задания и задачи к промежуточному контролю.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная литература**

1. Шуваев А.В. Программная инженерия : учебное пособие для магистрантов направления подготовки 09.04.02 – Информационные системы и технологии / Шуваев А.В.. — Ставрополь : Ветеран, 2020. — 84 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121736.html> (дата обращения: 22.07.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Кознов, Д. В. Введение в программную инженерию : учебное пособие / Д. В. Кознов. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 305 с. — ISBN 978-5-4497-2385-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133932.html> (дата обращения: 30.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Бубнов А.А. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие / Бубнов А.А., Бубнов С.А., Тишкина В.В.. — Рязань : Рязанский государственный радиотехнический университет, 2024. — 164 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/150311.html> (дата обращения: 22.07.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Воронина В.В. Отладка программных решений : учебно-методическое пособие для студентов направлений подготовки бакалавриата 09.03.03 «Прикладная информатика», 09.03.04 «Программная инженерия» / Воронина В.В., Эгов Е.Н.. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2024. — 103 с. — ISBN 978-5-9795-2383-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/149282.html> (дата обращения: 22.07.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **8. Требования к условиям реализации дисциплины (модуля)**

### **8.1. Общесистемные требования**

#### **Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «МТУСИ»**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде МТУСИ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории МТУСИ, так и вне ее:

<https://mtuci.ru/> - адрес официального сайта университета;

<https://mtuci.ru/education/eios/> - электронная информационно-образовательная среда МТУСИ;

<http://elib.mtuci.ru/catalogue/> - каталог электронной библиотеки МТУСИ.

*Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)*

<b>№ п/п</b>	<b>Ссылка на информационный ресурс</b>	<b>Наименование образовательного ресурса</b>	<b>Доступность</b>
1	<a href="http://iprbookshop.ru/">http://iprbookshop.ru/</a>	ЭБС IPRSmart	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	ЭБС ЛАНЬ	
3	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>	ЭБС ZNANIUM	
4	<a href="http://book.ru/">http://book.ru/</a>	ЭБС BOOK.RU	
5	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	образовательная платформа Юрайт	
6	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Научная электронная библиотека	

### **8.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

МТУСИ располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы дисциплины (модуля).

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения (мультимедийным проектором, экраном, компьютерной техникой), укомплектованная учебной мебелью (парти, доска).

2. Учебная аудитория для проведения практических занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения (мультимедийным проектором, экраном, компьютерной техникой), укомплектованная учебной мебелью (парти, доска).

3. Учебная аудитория для проведения консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная компьютерной техникой.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МТУСИ.

### **8.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения**

МТУСИ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Лицензия</b>	<b>Вид лицензии</b>
1	Среда разработки PyCharm		

<b>2</b>	Среда разработки VSCode		
<b>3</b>	Система контроля версий AstraGitFlic		

## **8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

*Современные профессиональные базы данных:*

1. Федеральный портал «Российское образование»: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.edu.ru/> (открытый доступ)
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/> (открытый доступ)

*Информационные справочные системы:*

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования: <https://fgosvo.ru>
2. Справочно-правовая система Консультант – Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>
3. Справочно-правовая система Гарант – Режим доступа: <https://www.garant.ru/>
4. Портал Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации: <https://digital.gov.ru/ru/documents/>

## **9. Методические рекомендации для участников образовательного процесса, определяющие особенности освоения учебной дисциплины обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в условиях инклюзивного образования**

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий преподавателю следует стремиться к созданию гибкой и вариативной организационно-методической системы обучения, адекватной образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволит не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины необходимо способствовать созданию на каждом занятии толерантной социокультурной среды, необходимой для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы необходимо способствовать формированию у всех обучающихся активной жизненной позиции и развитию способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечить соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В процессе обучения студентов с ОВЗ в обязательном порядке необходимо учитывать рекомендации службы медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии, обусловленные различными стартовыми возможностями данной категории обучающихся (структурой, тяжестью, сложностью дефектов развития).

В процессе овладения обучающимися с ОВЗ компетенциями, предусмотренными рабочей программой дисциплины (РПД), преподавателю следует неукоснительно руководствоваться следующими принципами построения инклюзивного образовательного пространства:

- принцип индивидуального подхода, предполагающий выбор форм, технологий, методов и средств обучения и воспитания с учетом индивидуальных образовательных потребностей каждого из обучающихся с ОВЗ, учитывающий различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития);

– принцип вариативной развивающей среды, который предполагает наличие в процессе проведения учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся необходимых развивающих и дидактических пособий, средств обучения, а также организацию безбарьерной среды, с учетом структуры нарушения в развитии (нарушения опорно-двигательного аппарата, зрения, слуха и др.);

– принцип вариативной методической базы, предполагающий возможность и способность использования преподавателем в процессе овладения обучающимися с ОВЗ данной учебной дисциплиной, технологий, методов и средств работы из смежных областей, применение методик и приемов тифло-, сурдо-, олигофренопедагогики, логопедии;

– принцип модульной организации основной образовательной программы, подразумевающий включение в основную образовательную программу модулей из специальных коррекционных программ, способствующих коррекции и реабилитации обучающихся с ОВЗ, а также необходимости учета преподавателем конкретной учебной дисциплины их роли в повышении качества профессиональной подготовки данной категории обучающихся;

– принцип самостоятельной активности обучающихся с ОВЗ, предполагающий обеспечение самостоятельной познавательной активности данной категории обучающихся посредством дополнения раздела РПД «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)» заданиями, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий преподавателю необходимо осуществлять учет наиболее типичных проявлений психоэмоционального развития, поведенческих и характерологических особенностей, свойственных обучающимся с ОВЗ: повышенной утомляемости, лабильности или инертности эмоциональных реакций, нарушений психомоторной сферы, недостаточное развитие вербальных и невербальных форм коммуникации. В отдельных случаях следует учитывать их склонность к перепадам настроения, аффективность поведения, повышенный уровень тревожности, склонность к проявлениям агрессии, негативизма и т.д.

С целью коррекции и компенсации вышеперечисленных типичных проявлений психоэмоционального развития, поведенческих и характерологических особенностей, свойственных обучающимся с ОВЗ, преподавателю в ходе проведения учебных занятий следует использовать здоровьесберегающие технологии по отношению к данной категории обучающихся, в соответствии с рекомендациями службы медико-социальной экспертизы или психолого-медицинской педагогической комиссии.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ различной нозологии, при проведении учебных занятий преподавателю следует обратить особое внимание на следующее:

– при обучении студентов с дефектами слуха: на создание безбарьерной среды общения, которая определяется наличием у обучающихся данной категории индивидуальных слуховых аппаратов (или кохлеарных имплантатов), наличие технических средств, обеспечивающих передачу информации на зрительной основе (средств статической и динамической проекции, видеотехники, лазерных дисков, адаптированных компьютеров и т.д.);

– присутствие на занятиях тыютора, владеющего основами разговорной, дактильной и калькирующей жестовой речи;

– при обучении студентов с дефектами зрения: на наличие повышенной освещенности (не менее 1000 люкс) или локального освещения не менее 400-500 люкс, а также наличие оптических средств (лупы, специальных устройств для использования компьютера, телевизионных увеличителей, аудио оборудования для прослушивания «говорящих книг»), наличие комплекта письменных принадлежностей (бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля), учебных материалов с использованием шрифта Брайля, звукоусиливающей аппаратуры индивидуального пользования;

– при обучении студентов с нарушениями опорно-двигательной функции: предусматривается применение специальной компьютерной техники с соответствующим программным обеспечением, в том числе специальные возможности операционных систем, таких как экранная

клавиатура, альтернативные устройства ввода информации, а также обеспечение безбарьерной архитектурной среды, обеспечивающей доступность маломобильным группам обучающихся с ОВЗ.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, с целью реализации индивидуального подхода, а также принципа индивидуализации и дифференциации, преподавателю следует использовать технологию нелинейной конструкции учебных занятий, предусматривающую одновременное сочетание фронтальных, групповых и индивидуальных форм работы с различными категориями обучающихся, в т.ч. и имеющими ОВЗ.

В процессе учебных занятий в группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, преподавателю желательно использовать технологии, направленные на решение дидактических, коммуникативных и компенсаторных задач, посредством использования информационно-коммуникативных технологий дистанционного и online обучения:

- стандартные технологии – например, компьютеры, имеющие встроенные функции настройки для лиц с ограниченными возможностями здоровья;

- доступные форматы данных, известные также как альтернативные форматы – например, доступный HTML, говорящие книги системы DAISY (Digital Accessible Information System – электронная доступная информационная система); а также «низко технологичные» форматы, такие, как система Брайля;

- вспомогательные технологии (ВТ) – это устройства, продукты, оборудование, программное обеспечение или услуги, направленные на усиление, поддержку или улучшение функциональных возможностей обучающихся с ОВЗ, к ним относятся аппараты, устройства для чтения с экрана, клавиатуры со специальными возможностями и т.д.;

- дистанционные образовательные технологии обучения студентов с ОВЗ предоставляют возможность индивидуализации траектории обучения данной категории обучающихся, что подразумевает индивидуализацию содержания, методов, темпа учебной деятельности обучающегося, возможность следить за конкретными действиями обучающегося с ОВЗ при решении конкретных задач, внесения, при необходимости, требуемых корректировок в деятельность обучающегося и преподавателя; данные технологии позволяют эффективно обеспечивать коммуникации обучающегося с ОВЗ не только с преподавателем, но и с другими обучающимися в процессе познавательной деятельности;

- наиболее эффективными формами и методами дистанционного обучения являются персональные сайты преподавателей, обеспечивающих онлайн поддержку профессионального образования обучающихся с ОВЗ, электронные УМК и РПД, учебники на электронных носителях, видеолекции и т.д.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, преподавателю желательно использовать в процессе учебных занятий технологии, направленные на активизацию учебной деятельности, такие как:

- система опережающих заданий, способствующих актуализации знаний и более эффективному восприятию обучающимися с ОВЗ данной учебной дисциплины;

- работа в диадах (парах) смешного состава, включающих обучающегося с ОВЗ и его однокурсников, не имеющих отклонений в психосоматическом развитии;

- опорные конспекты и схемы, позволяющие систематизировать и адаптировать изучаемый материал в соответствии с особенностями развития обучающихся с ОВЗ различной нозологии;

- бланковые методики, с использованием карточек, включающих индивидуальные многоуровневые задания, адаптированные с учетом особенностей развития и образовательных потребностей обучающихся с ОВЗ и их возможностей;

- методика ситуационного обучения (кейс-методы);

- методика совместного оставления проектов как способа достижения дидактической цели через детальную разработку актуальной проблемы, которая должна завершиться вполне реальным, осозаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом временной инициативной группой разработчиков из числа обучающихся с ОВЗ и их однокурсников, не имеющих отклонений в психосоматическом развитии;

– методики совместного обучения, реализуемые в составе временных инициативных групп, которые создаются в процессе учебных занятий из числа обучающихся с ОВЗ и их однокурсников, не имеющих отклонений в психосоматическом развитии, с целью совместного написания докладов, рефератов, эссе, а также подготовки библиографических обзоров научной и методической литературы, проведения экспериментальных исследований, подготовки презентаций, оформления картотеки нормативно-правовых документов, регламентирующих профессиональную деятельность и т.п.

В процессе учебных занятий в группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, преподавателю желательно использовать технологии, направленные на позитивное стимулирование их учебной деятельности:

– предоставлять реальную возможность для получения в процессе занятий индивидуальной консультативно-методической помощи;

– давать возможность для выбора привлекательного задания, после выполнения обязательного, предупреждать возникновение неконструктивных конфликтов между обучающимися с ОВЗ и их однокурсниками, исключая, таким образом, возможность возникновения у участников образовательного процесса стрессовых ситуаций и негативных реакций.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий преподавателю желательно использовать технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специально адаптированные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров.

По результатам текущего мониторинга степени успешности формирования у обучающихся с ОВЗ компетенций, предусмотренных ФГОС ВО в рамках изучения данной учебной дисциплины, при возникновении объективной необходимости, обусловленной оптимизацией темпов профессионального становления конкретного обучающегося с ОВЗ, преподавателю совместно с тьютером и службой психологической поддержки МТУСИ следует разработать адаптированный индивидуальный маршрут овладения данной учебной дисциплиной, адекватный его образовательным потребностям и возможностям.

## **10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа обучающихся предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

При изучении дисциплины обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу; выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекции, лабораторные занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные занятия и указания на самостоятельную работу.

Лабораторные занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности обучающихся по изучаемой дисциплине.

Качество учебной работы обучающихся преподаватель оценивает с использованием фонда оценочных средств дисциплины по организации самостоятельной работы по дисциплине.

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета \_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_ ” 20 \_\_\_\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины (модуля)**

«\_\_\_\_\_»  
наименование

Направление: (код, название направления/специальности)

Направленность (профиль): \_\_\_\_\_

Форма обучения: \_\_\_\_\_

а) Рабочая программа действует без изменений.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) .....;
- 2) .....;
- 3) .....

Разработчик (и): \_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«\_\_» 20 \_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» 20 \_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_