

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 11.01.2024 12:36:52  
Уникальный программный ключ:  
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт информационных технологий и цифровой трансформации  
Кафедра прикладной математики и программирования

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основные методы и инструменты проектирования и разработки программного обеспечения

Уровень образования	бакалавриат	
Направление подготовки	01.03.02	Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль)	Системное программирование и компьютерные технологии	
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года	
Форма(-ы) обучения	очная	

Рабочая программа учебной дисциплины (Основные методы и инструменты проектирования и разработки программного обеспечения) основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 6 от 14.02.2023 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины:

1. Доцент А. В. Мокряков
  2. Преподаватель А. Т. Костоев
- Заведующий кафедрой: О. П. Новиков

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Основные методы и инструменты проектирования и разработки программного обеспечения» изучается в четвёртом семестре.

Курсовая работа – не предусмотрена.

1.1. Форма промежуточной аттестации: зачёт.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП.

Учебная дисциплина Основные методы и инструменты проектирования и разработки программного обеспечения относится к базовой части.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Основы вычислительной техники и информационно-коммуникационных технологий;
- Практика использования баз данных и web-разработка;
- Информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

Результаты обучения по учебной дисциплине используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Сервисные системы обработки данных;
- Операционные системы и системное программирование;
- Основы сетевых технологий и архитектур;
- Разработка прикладных компьютерных систем;
- Информационная безопасность.

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Целями изучения дисциплины Основные методы и инструменты проектирования и разработки программного обеспечения являются:

- может выбрать подходящий набор инструментов для разработки ПО;
- может провести декомпозицию проекта до уровня используемых структур данных;
- умеет развернуть репозиторий, обеспечивающий разработку ПО;
- расчёт и планирование процесса разработки с помощью инструментария;
- может формировать контейнеры и управлять ими;
- использует инструментарий хранения и развития кода программного обеспечения;
- может сформировать необходимые требования к ПО;
- может составить UML диаграммы, для сформированных требований;
- может использовать прикладное ПО для анализа и планирования процесса разработки;
- может использовать инструменты технического описания системы;
- формирование у обучающихся компетенции, установленной образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенции и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-ОПК-4.3 Выбор и применение основных структур данных для построения информационных систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>– может выбрать подходящий набор инструментов для разработки ПО;</li> <li>– может провести декомпозицию проекта до уровня используемых структур данных;</li> </ul>
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-ОПК-5.3 Организует и разрабатывает компьютерные информационные системы общего назначения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умеет развернуть репозиторий, обеспечивающий разработку ПО;</li> </ul>
ПК-2 Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение	ИД-ПК-2.1 Анализ инструментальных средств и методов разработки программного обеспечения и их использование для решения профессиональных задач	<ul style="list-style-type: none"> <li>– расчёт и планирование процесса разработки с помощью инструментария;</li> </ul>
	ИД-ПК-2.2 Использование методов отладки, оценки качества, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– может формировать контейнеры и управлять ими;</li> <li>– использует инструментарий хранения и развития кода программного обеспечения;</li> </ul>
	ИД-ПК-2.3 Применение и реализация математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах	<ul style="list-style-type: none"> <li>– может сформировать необходимые требования к ПО;</li> <li>– может составить UML диаграммы, для сформированных требований;</li> </ul>
ПК-4 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ИД-ПК-4.1 Анализ информационных моделей различных явлений и процессов, выделение необходимых объектов предметной области	<ul style="list-style-type: none"> <li>– может использовать прикладное ПО для анализа и планирования процесса разработки;</li> </ul>
	ИД-ПК-4.3 Выделение цели и задач создаваемой информационной системы с представлением ее концептуальной модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>– может использовать инструменты технического описания системы.</li> </ul>

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	3	з.е.	108	час.
---------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
4 семестр	зачёт	108	36		36			74	
Всего:		108	36		36			74	

## 3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенци(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
<b>Четвёртый семестр</b>							
ОПК-4: ИД-ОПК-4.3	<b>Раздел I. Основные методы и инструменты проектирования и разработки программного обеспечения</b>	x	x	x	x	74	Формы текущего контроля по разделу I: 1. Лабораторные работы
ОПК-5: ИД-ОПК-5.3	Тема 1.1 Компиляция и сбор проектов. Среды разработки и входящий в них инструментарий.	4		4		x	
ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3	Тема 1.2 Системы контроля версий. Использование и инструменты. Система управления репозиторием.	4		4		x	
ПК-4: ИД-ПК-4.1 ИД-ПК-4.3	Тема 1.3 Формирование требований к системе. Проектирование функциональности и классов системы.	4		4		x	
	Тема 1.4 Проектирование взаимодействия объектов и последовательности действий.	4		4		x	
	Тема 1.5 Системы виртуализации. Linux контейнеры. Управление контейнерами.	4		4		x	
	Тема 1.6 Оркестрация контейнеров. Виртуальные сети.	4		4		x	
	Тема 1.7 Проектирование и описание алгоритмов. Проектирование физической составляющей системы.	4		4		x	
	Тема 1.8 Системы технического описания. Markdown. Latex.	4		4		x	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
	Тема 1.9 Тестирование. Подходы и инструменты	4		4		x	
	Зачёт	x	x	x	x	x	Зачёт по темам
	<b>ИТОГО за четвёртый семестр</b>	<b>36</b>		<b>36</b>		<b>36</b>	
	<b>ИТОГО за весь период</b>	<b>36</b>		<b>36</b>		<b>36</b>	

## 3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	<i>Основные методы и инструменты проектирования и разработки программного обеспечения</i>	
Тема 1.1	Компиляция и сбор проектов. Среды разработки и входящий в них инструментарий.	Знакомство с параметрами компиляции. Оптимизационные ключи. Makefile. Команда make. Параметры управляемой компиляции. KDEvelop, Eclipse, IntelliJ IDEA. GDB. Профилировщик. Подключение библиотек. Настройка совместного использования.
Тема 1.2	Системы контроля версий. Использование и инструменты. Система управления репозиторием.	SVN. Git. Mercurial. Работа с локальным репозиторием. Инструменты сравнения. Инструменты управления проектом. Удалённый репозиторий Git. Управления ветвлением. Клонирование репозитория. Gitlab.
Тема 1.3	Формирование требований к системе. Проектирование функциональности и классов системы.	Язык UML. Элементы графической нотации диаграммы вариантов использования. Акторы. Отношения на диаграмме вариантов использования. UML для бизнес-моделирования. Формализация функциональных требований. FURPS+. Элементы графической нотации диаграммы классов. Класс и его атрибуты. Квантор видимости. Интерфейсы. Отношения на диаграмме классов.
Тема 1.4	Проектирование взаимодействия объектов и последовательности действий.	Диаграмма кооперации. Объекты и их графическое изображение. Связи на диаграмме кооперации. Сообщения. Диаграмма последовательности. Ветвление потока управления.
Тема 1.5	Системы виртуализации. Linux контейнеры. Управление контейнерами.	Гипервизоры. Уровни виртуализации. Виртуальные машины. XEN. Взаимодействие виртуальных машин. Трансляция команд. Трансляция устройств. Отличие контейнера от классической виртуальной машины. Docker. Образы и контейнеры. Формирование образа. Запуск контейнера. Реестр контейнеров.
Тема 1.6	Оркестрация контейнеров. Виртуальные сети.	Жизненный цикл контейнера. Контейнеры с эффектом памяти. Docker Compose. Сценарии запуска и управления контейнерами. Построение виртуальных контейнерных сетей. Kubernetes. Методы взаимодействия и инструменты
Тема 1.7	Проектирование и описание алгоритмов. Проектирование физической составляющей системы.	Диаграмма состояний. Конечный автомат. Состояние. Переход и событие. Составное состояние и подсостояние. Исторические состояния. Диаграмма деятельности. Состояния деятельности и действия. Переходы на диаграмме деятельности. Дорожки. Диаграмма компонентов. Артефакты. Интерфейсы. Зависимости между компонентами. Диаграмма развёртывания. Узел. Соединения и зависимости на диаграмме развёртывания.
Тема 1.8	Системы технического описания. Markdown. Latex.	Комментирование. Цели технического описания. Структура разметки Markdown. Язык Latex. Описание алгоритмов. Описание программ. Описание тестов. Подготовка руководства пользователя.
Тема 1.9	Тестирование. Подходы и инструменты.	Виды и типы тестирования. Плотность тестирования. Покрываемость тестами. Иерархия тестирования. Инструменты тестировщика.

### 3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведённого учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к защите лабораторных работ, зачётам;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- выполнение лабораторных работ;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя предусматривает проведением консультации перед зачётом.

### 3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

#### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

##### 4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности	
			общепрофессиональной(-ых) компетенции(-й)	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
			ОПК-4: ИД-ОПК-4.3  ОПК-5: ИД-ОПК-5.3	ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3  ПК-4: ИД-ПК-4.1 ИД-ПК-4.3
высокий		отлично	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– может аргументированно выбрать подходящий набор инструментов для разработки ПО;</li> <li>– может провести эффективную декомпозицию проекта до уровня используемых структур данных;</li> <li>– умеет быстро развернуть репозиторий, обеспечивающий разработку ПО;</li> </ul>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводит точный расчёт и планирование процесса разработки с помощью инструментария;</li> <li>– может формировать контейнеры и эффективно управлять ими;</li> <li>– в нужных случаях использует инструментарий хранения и развития кода программного обеспечения;</li> <li>– может сформировать исчерпывающие требования к ПО;</li> <li>– может составить точные UML диаграммы, для сформированных требований;</li> <li>– может использовать прикладное ПО для качественного анализа и планирования процесса разработки;</li> <li>– может эффективно использовать инструменты технического описания системы.</li> </ul>
повышенный		хорошо	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– может выбрать подходящий набор</li> </ul>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– расчёт и планирование процесса разработки с помощью инструментария;</li> <li>– может формировать контейнеры и управлять ими;</li> </ul>

			<p>инструментов для разработки ПО;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– может провести декомпозицию проекта до уровня используемых структур данных;</li> <li>– умеет развернуть репозиторий, обеспечивающий разработку ПО;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использует инструментарий хранения и развития кода программного обеспечения;</li> <li>– может сформировать необходимые требования к ПО;</li> <li>– может составить UML диаграммы, для сформированных требований;</li> <li>– может использовать прикладное ПО для анализа и планирования процесса разработки;</li> <li>– может использовать инструменты технического описания системы.</li> </ul>
базовый		удовлетворительно	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– может использовать набор инструментов для разработки ПО;</li> <li>– может понять структуры данных использованные при декомпозиции проекта;</li> <li>– умеет использовать репозиторий, обеспечивающий разработку ПО;</li> <li>–</li> </ul>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– может планирование процесса разработки с помощью инструментария;</li> <li>– может формировать контейнеры и использовать их;</li> <li>– знает об инструментарии хранения кода программного обеспечения;</li> <li>– может собрать ряд требований к ПО;</li> <li>– может составить основные UML диаграммы, для сформированных требований;</li> <li>– знает о прикладном ПО для анализа и планирования процесса разработки;</li> <li>– может использовать инструменты технического описания системы.</li> </ul>
низкий		неудовлетворительно	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– не может выбрать подходящий набор инструментов для разработки ПО;</li> <li>– не может провести декомпозицию проекта до уровня используемых структур данных;</li> <li>– не умеет развернуть репозиторий, обеспечивающий разработку ПО;</li> </ul>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– не способен провести расчёт и планирование процесса разработки с помощью инструментария;</li> <li>– не может формировать контейнеры и управлять ими;</li> <li>– не использует инструментарий хранения и развития кода программного обеспечения;</li> <li>– не может сформировать необходимые требования к ПО;</li> <li>– не может составить UML диаграммы, для сформированных требований;</li> <li>– не может использовать прикладное ПО для анализа и планирования процесса разработки;</li> <li>– не может использовать инструменты технического описания системы.</li> </ul>

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине (Основные методы и инструменты проектирования и разработки программного обеспечения) проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

### 5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
Раздел I	Лабораторные работы	<p>Лабораторные работы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оцените эффективность оптимизации компиляции проекта с помощью различных ключей компилятора.</li> <li>2. Создайте копию указанного репозитория, создайте в нём две ветви. В одной измените реакцию на ключ --help, а в другой реакцию на поданный тип файла. Соедините ветви проекта.</li> <li>3. Для выбранного проекта создайте диаграмму вариантов использования и диаграмму классов. Создайте файлы с классами в репозитории.</li> <li>4. Для проекта из задания 3 создайте диаграммы кооперации и последовательности. Внесите изменения в репозиторий.</li> <li>5. Создайте контейнер с вашим репозиторием, выбранной БД и веб-сервером.</li> <li>6. Используя Docker Compose, создайте сценарий запуска нескольких контейнеров (допускается групповая работа).</li> <li>7. Для проекта из задания 3 и 4 создайте диаграммы состояний, деятельности, компонентов и развёртывания. Внесите изменения в репозиторий.</li> <li>8. Для проекта из заданий 3, 4 и 7 составьте руководство пользователя и краткую документацию по использованию API.</li> <li>9. Разработайте стратегию тестирования проекта из заданий 3, 4 и 7.</li> </ol>

## 5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Лабораторные работы	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в программе. Возможно наличие небольшого отклонения от ожидаемого результата, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении, пройденных тем и применение их на практике.		5
	Работа выполнена полностью, но применён неэффективный метод решения. Допущена одна ошибка или два-три недочёта.		4
	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочётов.		3
	Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не полностью		2

## 5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Зачёт в форме опроса по темам	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компиляция и сбор проектов.</li> <li>2. Среды разработки и входящий в них инструментарий.</li> <li>3. Системы контроля версий. Использование и инструменты.</li> <li>4. Система управления репозиторием.</li> <li>5. Формирование требований к системе.</li> <li>6. Проектирование функциональности системы.</li> <li>7. проектирование классов системы.</li> <li>8. Проектирование взаимодействия объектов системы.</li> <li>9. Проектирование последовательности действий в системе.</li> <li>10. Системы виртуализации.</li> <li>11. Linux контейнеры. Управление контейнерами.</li> <li>12. Оркестрация контейнеров.</li> <li>13. Виртуальные сети.</li> <li>14. Проектирование и описание алгоритмов системы.</li> <li>15. Проектирование физической составляющей системы.</li> </ol>

	16. Системы технического описания Markdown. 17. Настольная издательская система Latex. 18. Тестирование. Подходы и инструменты.
--	---

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Зачёт устный опрос по темам	Обучающийся знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.		Зачтено
	Обучающийся не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.		Не зачтено

### 5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- лабораторные работы		2 – 5
Промежуточная аттестация (зачёт)		Зачтено Не зачтено
<b>Итого за дисциплину</b> Зачёт		

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проектная деятельность;
- проведение интерактивных лекций;
- групповых дискуссий;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).

## 7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении лабораторных работ.

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учётом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учётом индивидуальных

психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачёте или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащённость учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
<b>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6</b>	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор; – проекционный экран.
аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор; – проекционный экран; – персональные компьютеры для обучающихся.
<b>Помещения для самостоятельной работы обучающихся</b>	<b>Оснащённость помещений для самостоятельной работы обучающихся</b>
читальный зал библиотеки	– компьютерная техника; – подключение к сети Интернет.



## 11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
4.	Образовательная платформа «Юрайт» <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
5.	Электронные ресурсы «Polpred.com Обзор СМИ» <a href="https://www.polpred.com/">https://www.polpred.com/</a>
6.	Электронные ресурсы «Национальной электронной библиотеки» («НЭБ») <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX (включенная в научный информационный ресурс eLIBRARY.RU) <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
2.	База данных Springer eBooks Collections издательства Springer Nature. Платформа Springer Link: <a href="https://rd.springer.com/">https://rd.springer.com/</a>
3.	Электронный ресурс Freedom Collection издательства Elsevier <a href="https://sciencedirect.com/">https://sciencedirect.com/</a>
4.	База данных научного цитирования Scopus издательства Elsevier <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
5.	База данных ORBIT IPBI (Platinum Edition) компании Questel SAS <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>
6.	База данных Web of Science компании Clarivate Analytics <a href="https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search">https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search</a>
7.	База данных CSD-Enterprise компании The Cambridge Crystallographic Data Center <a href="https://www.ccdc.cam.ac.uk/">https://www.ccdc.cam.ac.uk/</a>
8.	Научная электронная библиотека «elibrary.ru» <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
9.	База данных издательства SpringerNature <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a> <a href="https://www.springerprotocols.com/">https://www.springerprotocols.com/</a> <a href="https://materials.springer.com/">https://materials.springer.com/</a> <a href="https://link.springer.com/search?facet-content-type=%ReferenceWork%22">https://link.springer.com/search?facet-content-type=%ReferenceWork%22</a> <a href="http://zbmath.org/">http://zbmath.org/</a> <a href="http://npg.com/">http://npg.com/</a>

11.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	NeuroSolutions	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
5.	Wolfram Mathematica	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019

6.	Microsoft Visual Studio	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
7.	CorelDRAW Graphics Suite 2018	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
8.	Mathcad	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
9.	Matlab+Simulink	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019.
10.	Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.)	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
11.	SolidWorks	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
12.	Rhinoceros	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
13.	Simplify 3D	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
14.	FontLab VI Academic	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
15.	Pinnacle Studio 18 Ultimate	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
16.	КОМПАС-3d-V 18	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
17.	Project Expert 7 Standart	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
18.	Альт-Финансы	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
19.	Альт-Инвест	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
20.	Программа для подготовки тестов Indigo	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
21.	Диалог NIBELUNG	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019

### ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры