

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.05.2025 16:48:18
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 магистратуры
Кафедра Искусственного интеллекта, прикладной математики и программирования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование программного обеспечения

Уровень образования	магистратура	
Направление подготовки	01.04.02	Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль)	Искусственный интеллект и анализ текстов	
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	2 года	
Форма(-ы) обучения	очная	

Рабочая программа учебной дисциплины (Проектирование программного обеспечения) основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 9 от 09.04.2024 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины:

- | | |
|----------------------|-----------------|
| 1. Доцент | А. В. Мокряков |
| 2. Преподаватель | И. С. Ирбитский |
| Заведующий кафедрой: | А. В. Мокряков |

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Проектирование программного обеспечения» изучается в первом семестре.

Курсовая работа – не предусмотрена.

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП.

Учебная дисциплина Проектирование программного обеспечения относится к обязательно части.

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

- Методология разработки программного обеспечения;
- Управление качеством программного обеспечения;
- Управление ИТ-проектами.

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 Проектирование программного обеспечения являются:

- формирование навыка проектирования в рамках единого подхода к описанию проекта;
- формирование навыка внедрения единого подхода к именованию структур, типов и классов в рамках организации;
- формирование навыка проектирования на языке UML;
- формирование навыка планирования этапов проектирования ПО;
- 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 комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учётом требований	ИД-ОПК-4.1 Организация деятельности проектных офисов для внедрения современных информационных технологий управления производственными ресурсами	– формирование навыка проектирования в рамках единого подхода к описанию проекта; – формирование навыка внедрения единого подхода к именованию структур, типов и классов в рамках организации;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
информационной безопасности		
ПК-1 Способен организовать непрерывный процесс разработки программного обеспечения	ИД-ПК-1.1 Применение методов проектирования программного обеспечения	– формирование навыка проектирования на языке UML;
	ИД-ПК-1.4 Применение навыков планирования ИТ-проектов	– формирование навыка планирования этапов проектирования ПО;

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	4	з.е.	128	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
1 семестр	экзамен	128	18	18				44	48
Всего:		128	18	18				44	48

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

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		
	Первый семестр						
ОПК-4: ИД-ОПК-4.1 ПК-1: ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-1.4	Раздел I. Проектирование программного обеспечения.	х	х	х	х	44	Формы текущего контроля по разделу I: 1Домашние работы
	Тема 1.1 Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования	2	2			х	
	Тема 1.2 Проектирование концептуального представления системы.	2	2			х	
	Тема 1.3 Проектирование логической модели системы.	2	2			х	
	Тема 1.4 Проектирование принципиальной модели взаимодействия объектов системы.	2	2			х	
	Тема 1.5 Проектирование временной модели взаимодействия объектов в системе.	2	2			х	
	Тема 1.6 Проектирование состояний системы.	2	2			х	
	Тема 1.7 Проектирование алгоритмической и процедурной реализации системы.	2	2			х	
	Тема 1.8 Проектирование физического представления системы.	2	2			х	
	Тема 1.9 Проектирование модели развёртывания системы.	2	2			х	
	Экзамен	х	х	х	х	48	Экзамен в устной форме по билетам
	ИТОГО за первый семестр	18	18			92	
	ИТОГО за весь период	18	18			92	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	<i>Проектирование программного обеспечения</i>	
Тема 1.1	Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования	Методология объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция, полиморфизм, наследование. Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования. Диаграммы "сущность-связь". Диаграммы функционального моделирования. Диаграммы потоков данных. Этапы развития языков проектирования ПО. Представления сложной системы.
Тема 1.2	Проектирование концептуального представления системы.	Пакеты и модели UML. Стереотипы. Метки. Ограничения. Диаграмма вариантов использования. Вариант использования. Актор. Отношение ассоциации на диаграмме вариантов использования. Отношение включения на диаграмме вариантов использования. Отношение расширения на диаграмме вариантов использования. Отношение обобщения на диаграмме вариантов использования. Формализация требований. Сценарии использования системы.
Тема 1.3	Проектирование логической модели системы.	Диаграмма классов. Именованное классы. Атрибуты классов. Кванторы видимости. Кратность. Операции класса. Параметры операции. Интерфейсы. Отношение ассоциации на диаграмме классов. Отношение обобщения на диаграмме классов. Отношение агрегации на диаграмме классов. Отношение композиции на диаграмме классов.
Тема 1.4	Проектирование принципиальной модели взаимодействия объектов системы.	Диаграмма кооперации. Объект на диаграмме классов. Именованное объекты. Активные объекты. Мультиобъект. Составной объект. Связи на диаграмме классов. Сообщения на диаграмме кооперации.
Тема 1.5	Проектирование временной модели взаимодействия объектов в системе.	Диаграмма последовательности. Линия жизни объекта. Фокус управления. Сообщения на диаграмме последовательности. Ветвление потока управления на диаграмме последовательности.
Тема 1.6	Проектирование состояний системы.	Диаграмма состояний. Конечный автомат. Состояние. Действие на диаграмме состояний. Псевдосостояния. Переход на диаграмме состояний. События на диаграмме состояний. Сторожевое условие. Составное состояние. Параллельные подсостояния. Несовместимое подсостояние. Историческое состояние. Параллельный переход. Состояние синхронизации.
Тема 1.7	Проектирование алгоритмической и процедурной реализации системы.	Диаграмма деятельности. Состояние деятельности на диаграмме деятельности. Состояние действия на диаграмме деятельности. Состояние под-деятельности. Переходы на диаграмме деятельности. Дорожки на диаграмме деятельности. Объекты на диаграмме деятельности.
Тема 1.8	Проектирование физического представления системы.	Диаграмма компонентов. Компонент на диаграмме компонентов. Модуль на диаграмме компонентов. Артефакт на диаграмме компонентов. Интерфейсы на диаграмме компонентов. Зависимости между компонентами на диаграмме компонентов.

Тема 1.9	Проектирование модели развёртывания системы.	Диаграмма развёртывания. Узел на диаграмме развёртывания. Соединения и зависимости на диаграмме развёртывания. Сеть на диаграмме развёртывания.
----------	--	---

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 домашних работ;
- подготовку к экзамену;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- выполнение домашних работ;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

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

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-4.1	ПК-1: ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-1.4
высокий		отлично	Обучающийся: – качественно проектирует ПО в рамках единого подхода к описанию проекта; – эффективно внедряет единый подход к именованию структур, типов и классов в рамках организации; – качественно проектирует на языке UML; – эффективно планирует этапы проектирования ПО;	
повышенный		хорошо	Обучающийся: – проектирует ПО в рамках единого подхода к описанию проекта; – внедряет единый подход к именованию структур, типов и классов в рамках организации; – проектирует на языке UML; – планирует этапы проектирования ПО;	
базовый		удовлетворительно	Обучающийся: – знает единый подход к описанию проекта при проектировании; – использует единый подход к именованию структур, типов и классов в рамках организации; – знает основные элементы графической нотации UML; – знает об этапах проектирования ПО;	
низкий		неудовлетворительно	Обучающийся: – не может о едином подходе к описанию проекта; – не использует единый подход к именованию структур, типов и классов в рамках организации; – не знает основные элементы графической нотации UML; – не знает об этапах проектирования ПО.	

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 (Проектирование 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	Домашние работы	1. Для выбранного проекта составьте диаграмму вариантов использования. 2. Для выбранного проекта составьте диаграмму классов. 3. Для выбранного проекта составьте диаграмму кооперации. 4. Для выбранного проекта составьте диаграмму последовательности. 5. Для выбранного проекта составьте диаграмму состояний. 6. Для выбранного проекта составьте диаграмму деятельности. 7. Для выбранного проекта составьте диаграмму компонентов. 8. Для выбранного проекта составьте диаграмму развёртывания.

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Домашние 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:
Экзамен	Билет 1: Вопрос 1. Диаграмма вариантов использования. Вопрос 2. Дорожки. Вопрос 3. Историческое состояние на диаграмме состояний.

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
Экзамен в устной форме по билетам	Обучающийся: – демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.		5
	Обучающийся:		4

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	– показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.		
	Обучающийся: – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; – справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.		3

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не даст верных ответов.		2

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:		
- Домашние работы		2 – 5
Промежуточная аттестация (Экзамен)		2 – 5
Итого за дисциплину Экзамен		

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.
119071, г. Москва, Малая Калужская улица, дом 1, строение 2	
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.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащённость помещений для самостоятельной работы обучающихся
119071, г. Москва, Малая Калужская улица, дом 1, строение 3	
читальный зал библиотеки	– компьютерная техника; – подключение к сети Интернет.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Антипов В. А., Бубнов А. А., Пылькин А. Н., Столчнев В. К.	Введение в программную инженерию	Учебник	М.: КУРС	2024	https://znanium.ru/catalog/document?id=436546	
2	Мацяшек Л. А., Лионг Б. Л.	Практическая программная инженерия на основе учебного примера	Монография	М.: Лаборатория знаний	2020	https://znanium.ru/catalog/document?id=365956	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Антамошкин О. А.	Программная инженерия. Теория и практика	Учебник	Красноярск: СФУ	2012	https://znanium.ru/catalog/document?id=184245	
2	Петрухин В. А., Лаврищева Е. М.	Методы и средства инженерии программного обеспечения	УП	М.: ИНТУИТ	2016	https://znanium.ru/catalog/document?id=444046	
3	Ехлаков Ю. П.	Основы программной инженерии	УП	М.: Эль-Контент	2019	https://znanium.ru/catalog/document?id=389045	
4	Халл Э., Джексон К., Дик Д.	Инженерия требований	ПП	М.: ДМК Пресс	2017	https://znanium.ru/catalog/document?id=341179	
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							

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» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/
4.	Образовательная платформа «Юрайт» https://urait.ru/
5.	Электронные ресурсы «Polpred.com Обзор СМИ» https://www.polpred.com/
6.	Электронные ресурсы «Национальной электронной библиотеки» («НЭБ») https://rusneb.ru/
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX (включенная в научный информационный ресурс eLIBRARY.RU) https://www.elibrary.ru/
2.	База данных Springer eBooks Collections издательства Springer Nature. Платформа Springer Link: https://rd.springer.com/
3.	Электронный ресурс Freedom Collection издательства Elsevier https://sciencedirect.com/
4.	База данных научного цитирования Scopus издательства Elsevier https://www.scopus.com/
5.	База данных ORBIT IPBI (Platinum Edition) компании Questel SAS https://www.orbit.com/
6.	База данных Web of Science компании Clarivate Analytics https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search
7.	База данных CSD-Enterprise компании The Cambridge Crystallographic Data Center https://www.ccdc.cam.ac.uk/
8.	Научная электронная библиотека «elibrary.ru» https://www.elibrary.ru/
9.	База данных издательства SpringerNature https://link.springer.com/ https://www.springerprotocols.com/ https://materials.springer.com/ https://link.springer.com/search?facet-content-type=%ReferenceWork%22 http://zbmath.org/ http://npg.com/

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