



## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Дизайн робототехники» изучается в четвертом семестре.

1.1. Курсовая работа – предусмотрена в 4 семестре

1.2. Форма промежуточной аттестации:

экзамен

четвертый семестр

экзамен

1.3. Место *учебной дисциплины* в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Б1.В.ДЭ.2.1 «Дизайн робототехники» к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение *дисциплины* опирается на результаты освоения образовательной программы предыдущего уровня.<sup>1</sup>

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам<sup>2</sup>:

– Информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

– Проектирование и моделирование в бионическом дизайне.

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

– Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении *производственной* практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

## 2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения *дисциплины* «Дизайн робототехники» являются:

– формирование концепции и разработка дизайнерского предложения при разработке проектной идеи, основанной на концептуальном, творческом подходе к решению дизайнерской задачи;

– формирование навыков применения современных информационных баз и графических программ; компьютерного моделирования;

– формирование навыков использования инструментов и методов художественной визуализации создаваемого объекта;

– формирование навыков создания и использование презентаций в процессе проведения проекта для обсуждения выполненных этапов с участниками проекта и заказчиком.

– формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине;

раскрытие специфических приемов и средств, применяемых в процессе работы над созданием проекта промышленного объекта.

Результатом обучения по *учебной дисциплине* «Дизайн робототехники» является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций 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 <sup>3</sup>	Код и наименование индикатора достижения компетенции <sup>4</sup>	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен разработать художественно-конструкторское предложение проекта объекта бионического дизайна и представить его с помощью изобразительных средств, учитывая современные технологии и материалы, для реализации дизайн-проекта на практике	ИД-ПК-2.2 Анализ информации в области бионики, беспилотных и роботизированных систем в современных мировых трендах	– Выявляет текущие и конечные цели проекта; – Способен разработать художественно-конструкторское предложение проекта объекта бионического дизайна и представить его с помощью изобразительных средств.
	ИД-ПК-2.3 Создание эмоционально-образного, концептуально-логического решений объекта бионического дизайна в рисунках, эскизах, макетах, исходя из результатов дизайн-аналитики и требований технического задания	

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет<sup>5</sup>:

по очной форме обучения –	4	з.е.	128	час.
---------------------------	---	------	-----	------

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

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации <sup>6</sup>	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
3 семестр	экзамен	128	16	34				54	24
Всего:		128	16	34				54	24

3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очно-заочная форма обучения) – не предусмотрена

3.3. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (заочная форма обучения) – не предусмотрена

## 3.3. Структура учебной дисциплины/модуля 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 <sup>7</sup> , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости <sup>8</sup> ; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные	Практическая подготовка <sup>10</sup> , час		
<b>Четвертый семестр</b>							
ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3	<b>Раздел I. Введение в дисциплину.</b>	7	15			20	
	Тема 1.1 Робототехника - разработка автоматизированных технических систем. Принципы и структура науки робототехники.	2				4	Формы текущего контроля по разделу I: <sup>11</sup> 1. устный опрос, Тестирование. 2. презентация по теме, 3. внеаудиторное чтение. 4. самостоятельные проверочные работы, контрольные работы,
	Тема 1.2 Конструирование и моделирование простых автоматизированных технических систем.	2				4	
	Тема 1.3 Конструирование и моделирование автоматизированных сложных технических систем (дрон, транспортное средство, и пр.)	3				4	
	Практическое занятие № 1.1 Принципы и структура науки робототехники.		5			4	
	Практическое занятие № 1.2 Конструирование и моделирование простых автоматизированных технических систем.		5			4	
Практическое занятие № 1.3 Конструирование и моделирование автоматизированных сложных технических систем	2	5			4		
	<b>Раздел II. Бионический дизайн в робототехнике.</b>	9	19			34	Формы текущего контроля

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 <sup>7</sup> , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости <sup>8</sup> ; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные	Практическая подготовка <sup>10</sup> , час		
ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3	Тема 2.1. Проектирование роботизированных систем в бионическом дизайне.	3				5	по разделу II 1. устный опрос, тестирование, дискуссия, 2. презентация по теме, 3. внеаудиторное чтение.
	Тема 2.2. Дизайн в робототехнике	3				5	
	Тема 2.3. Создание проекта робототехники в бионическом дизайне.	3				5	
	Практическое занятие № 2.1 Конструирование и моделирование роботизированных систем повышенной сложности		5			5	
	Практическое занятие № 2.2 Проектирование роботизированных систем в бионическом дизайне.		5			5	
	Практическое занятие № 2.3 Создание проекта объекта робототехники в бионическом дизайне.		5			5	
	<i>Экзамен</i>		4			4	<i>Экзамен по совокупности результатов текущего контроля успеваемости</i>
	<b>ИТОГО за четвертый семестр</b>	<i>16</i>	<i>34</i>			<i>54</i>	
	<b>ИТОГО за весь период</b>	<b>16</b>	<b>34</b>			<b>54</b>	

3.5. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очно-заочная форма обучения) – не предусмотрена

3.6. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (заочная форма обучения) – не предусмотрена

### 3.6. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы) <sup>12</sup>
<b>Раздел I</b>	<b>Введение в дисциплину.</b>	
Тема 1.1	Робототехника - разработка автоматизированных технических систем. Принципы и структура науки робототехники.	Основы разработки автоматизированных технических систем. Принципы и структура науки робототехники.
Тема 1.2	Конструирование и моделирование простых автоматизированных технических систем.	Базовые принципы конструирования и моделирования простых автоматизированных технических систем.
Тема 1.3	Конструирование и моделирование автоматизированных сложных технических систем (дрон, транспортное средство, и пр.)	Базовые принципы конструирования и моделирования автоматизированных сложных технических систем
<b>Раздел II</b>	<b>Бионический дизайн в робототехнике.</b>	
Тема 2.1	Проектирование роботизированных систем в бионическом дизайне.	Процесс и этапы проектирования роботизированных систем в бионическом дизайне.
Тема 2.2	Дизайн в робототехнике	Разработка дизайна объектов робототехники.
Тема 2.3	Создание проекта объекта робототехники в бионическом дизайне.	Создание дизайн-проекта объекта робототехники в бионическом дизайне.

### 3.8. 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, отведенного 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 практическим и зачетам;
- изучение учебных пособий;
- изучение тем, не выносимых на практические занятия самостоятельно;

- проведение самостоятельных исследовательских работ;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- выполнение домашних заданий;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед зачетом/зачетом с оценкой по необходимости;
- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем, базовых понятий дисциплины, в целях обеспечения преемственности образования.

Виды и содержание заданий для внеаудиторной самостоятельной работы имеют вариативный и дифференцированный характер, учитывают особенности направления подготовки/ специальности/ профиля/ данной учебной дисциплины, а также индивидуальные особенности студента.

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины/модуля, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
<b>Раздел I</b>	<b>Введение в дисциплину.</b>			
Тема 1.1	Робототехника - разработка автоматизированных технических систем. Принципы и структура науки робототехники.	Подготовить конспект, собрать информацию по теме робототехника;	устное собеседование по результатам выполненной работы.	6
Тема 1.2	Конструирование и моделирование простых автоматизированных технических систем.	Выполнить модель простого объекта робототехники бионического дизайна.	устное собеседование по результатам выполненной работы.	6
Тема 1.3	Конструирование и моделирование автоматизированных сложных технических систем (дрон, транспортное средство, и пр.)	Выполнить модель сложного объекта робототехники бионического дизайна.	устное собеседование по результатам выполненной работы.	8
<b>Раздел II</b>	<b>Бионический дизайн в робототехнике.</b>			

Тема 2.1	Проектирование роботизированных систем в бионическом дизайне.	собрать информацию по теме проектирование роботизированных систем в бионическом дизайне.;	контроль выполненных работ в текущей аттестации,	<b>10</b>
Тема 2.2	Дизайн в робототехнике	Разработка эскизов, макетов, 3d моделей дизайн-решения объекта робототехники в бионическом дизайне.	контроль выполненных работ в текущей аттестации,	<b>10</b>
Тема 2.3	Создание проекта объекта робототехники в бионическом дизайне.	Выполнить проект объекта объекта робототехники в бионическом дизайне.	контроль выполненных работ в текущей аттестации,	<b>10</b>

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

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

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

#### 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		
			универсальной(-ых) компетенции(-й) <sup>13</sup>	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональных компетенций
					ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3
высокий	85 – 100	отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено			<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исчерпывающе и логически стройно способен разработать, смоделировать и представить проектный замысел объекта бионического дизайна</li> <li>- Способен на достаточно высоком профессиональном уровне разработать художественно-конструкторское предложение проекта объекта бионического дизайна и представить его с помощью изобразительных средств, учитывая современные технологии и материалы, для реализации дизайн-проекта на практике</li> <li>- Способен системно применять инновации (научную информацию, методы</li> </ul>

					проектирования, технологии, материалы) для реализации бионических дизайн-проектов.
повышенный	65 – 84	хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено			Обучающийся: – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; -
базовый	41 – 64	удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено			Обучающийся: – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; - ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.
низкий	0 – 40	неудовлетворительно/ не зачтено	Обучающийся: – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – не владеет принципами объемно-пространственной организации объекта бионического дизайна; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.		

## 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 Академическая скульптура 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 <sup>14</sup>	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
	устное собеседование по результатам выполненной работы, контроль выполненных работ в текущей аттестации	Наименование работы: 1. Опрос по теме «Робототехника - разработка автоматизированных технических систем». 2. Опрос по теме методов получения деталей и конструктивных элементов объекта робототехники бионического дизайна. 3. Опрос по теме методов проектирования объекта робототехники бионического дизайна. 4. Дискуссия о целях и задачах изученного раздела. 5. Дискуссия о взаимодействии с инженерами-конструкторами и инженерами-технологами в процессе работы по изученному разделу.	<i>ИД-ПК-2.2;</i> <i>ИД-ПК-2.3</i>
	устное собеседование по результатам выполненной работы, контроль выполненных работ в текущей аттестации	Наименование работы: 1. Создание эскиза объекта робототехники бионического дизайна по техническому заданию. 2. Создание модели объекта робототехники бионического дизайна детали по техническому заданию. 3. Создание анимации объекта робототехники бионического дизайна по техническому заданию. 4. Создание объекта робототехники бионического дизайна из сборочных единиц и деталей по техническому заданию. 5. Презентации разработанного объекта робототехники бионического дизайна, анализ полученной конструкции.	<i>ИД-ПК-2.2;</i> <i>ИД-ПК-2.3</i>
	контроль выполненных работ в текущей аттестации	Наименование работы: Изготовление проекта объекта робототехники бионического дизайна. Изготовление проектной документации в составе: 1.Графической части (планшет);	<i>ИД-ПК-2.2;</i> <i>ИД-ПК-2.3</i>

№ пп	Формы текущего контроля <sup>14</sup>	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		<p>2.Макет; 3.Пояснительная записка.</p>  <p><i>Рис.№1.</i></p> <p>- Графическая часть, в виде планшета (листовой пластик, ПВХ 5 мм, 700x1000мм). Распечатанное полноцветное изображение, качественно распечатанное на листовом пластике, ПВХ 5 мм. Состав планшета: название, краткая аннотация проекта, основной вид-визуализация главного объекта с имитацией цвето-фактурных особенностей объекта (25% площади планшета), чертежи объекта и основные габаритные размеры (10-20% площади планшета), схема строения объекта (т.н. «взрыв схема» с основными узлами и деталями), эргономическая схема и схема взаимодействия с пользователем(можно совмещать), варианты цветового решения, детали и фрагменты объекта, дополнительная информация для раскрытия дизайн идеи, конструктивного решения, художественно-образного решения концепции проекта: конструктивно-компоновочные схемы, разрезы, «рентгены», виды трансформаций и модулей объекта.</p>  <p><i>Рис.№2,</i></p> <p>- Макетная часть: макет курсового проекта в размере 360x360x300 мм. выполненный из пенополистерола и др. макетных материалов, распечатка на 3d принтере.</p>	

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

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Самостоятельная работа	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.	9-12 баллов	5
	Работа выполнена полностью, но обоснований творческого решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.	7-8 баллов	4
	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.	4-6 баллов	3
	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки.	1-3 баллов	2
	Работа не выполнена.	0 баллов	
Выполнение заданий на практических занятиях	Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех теоретических и практических задач, использование правильных методов решения при незначительных погрешностях в работе;	13 – 15 баллов	5
	Продемонстрировано использование правильных методов при решении практических задач при наличии исправимых недочетов в работе;	8 – 12 баллов	4
	Обучающийся с трудом способен использовать верные методы решения поставленных практических задач, в результате наличие существенных ошибок;	4 – 7 баллов	3
	Обучающимся использованы неверные методы решения поставленных задач;	1 – 3 баллов	2
	Отсутствует выполненная по заданию работа.	0 баллов	

## 5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:	Формируемая компетенция
Экзамен – по совокупности результатов текущего контроля успеваемости.	Курсовой проект 1: подвижное изделие робототехники повышенной сложности (платформа для водного скутера и пр.); Курсовой проект 2: подвижное изделие робототехники (скутер, беспилотник и пр.); Курсовой проект 3: Гуманоидный робот;	<i>ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3</i>

Курсовой проект 4: элементы корпуса особо сложных изделий робототехники (робота гуманоида и пр.); Курсовой проект 5: Дизайн решение биоморфного робота.
--

#### 5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины: Примерные темы *курсового проекта*:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
		100-балльная система	Пятибалльная система	
Экзамен по совокупности результатов устного собеседования и выполненных работ в течении семестра	За выполнение каждого задания испытуемому выставляются баллы. По данной дисциплине используется пятибалльная система. В соответствии с номинальной шкалой, оценивается всё задание в целом. В соответствии с порядковой шкалой за каждое задание устанавливается максимальное количество баллов – 5. В процессе зачета с обучающимся проводится устное собеседование по результатам работ в течении семестра. В результате собеседования и демонстрации преподавателю работ, выполненных в течении семестра, обучающийся должен продемонстрировать уровень сформированности компетенций в соответствии с таблицей 4.1.	85 – 100 баллов	5	<i>Зачтено (отлично)</i>
		65 – 84 баллов	4	<i>Зачтено (хорошо)</i>
		41 – 64 баллов	3	<i>Зачтено (удовлетворительно)</i>
		0 – 40 баллов	2	<i>не зачтено (неудовлетворительно)</i>

#### 5.5. Примерные темы курсовой работы/курсового проекта

1. Выполнить проект объекта робототехники бионического дизайна в программе 3D моделирования по теме «Робот-сапер».
2. Выполнить проект объекта робототехники бионического дизайна в программе 3D моделирования по теме «Транспортное средство робот».
3. Выполнить проект объекта робототехники бионического дизайна в программе 3D моделирования по теме «Роботизированный беспилотный аппарат».
4. Выполнить проект объекта робототехники бионического дизайна в программе 3D моделирования по теме «Арт объект на базе роботизированной системы».
5. Выполнить проект объекта робототехники бионического дизайна в программе 3D моделирования по теме «Роботизированная детская игрушка».
6. Выполнить проект объекта робототехники бионического дизайна в программе 3D моделирования по теме «Робот-гуманоид».
7. Выполнить проект объекта робототехники бионического дизайна в программе 3D моделирования по теме «Водный скутер-робот».
8. Выполнить анимацию модели объекта бионического дизайна в программе 3D моделирования по теме «Беспилотник вертолетного типа».
9. Выполнить модель объекта бионического дизайна в программе 3D моделирования по теме «Комплект посуды».

## 5.6. Критерии, шкалы оценивания курсового проекта

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания <sup>15</sup>	
		100-балльная система	Пятибалльная система
защита курсового проекта	<ul style="list-style-type: none"> <li>– работа выполнена самостоятельно, носит творческий характер, возможно содержание элементов научной новизны;</li> <li>– собран, обобщен и проанализирован достаточный объем литературных источников;</li> <li>– при написании и защите работы продемонстрированы: высокий уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, теоретические знания и наличие практических навыков;</li> <li>– работа правильно оформлена и своевременно представлена на кафедру, полностью соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению курсовых работ;</li> <li>– на защите освещены все вопросы исследования, ответы на вопросы профессиональные, грамотные, исчерпывающие, результаты исследования подкреплены статистическими критериями;</li> </ul>	24 -30 баллов	5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– тема работы раскрыта, однако выводы и рекомендации не всегда оригинальны и / или не имеют практической значимости, есть неточности при освещении отдельных вопросов темы;</li> <li>– собран, обобщен и проанализирован необходимый объем профессиональной литературы, но не по всем аспектам исследуемой темы сделаны выводы и обоснованы практические рекомендации;</li> <li>– при написании и защите работы продемонстрирован: средний уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, наличие теоретических знаний и достаточных практических навыков;</li> <li>– работа своевременно представлена на кафедру, есть отдельные недостатки в ее оформлении;</li> <li>– в процессе защиты работы были даны неполные ответы на вопросы;</li> </ul>	12 – 23 баллов	4

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания <sup>15</sup>	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– тема работы раскрыта частично, но в основном правильно, допущено поверхностное изложение отдельных вопросов темы;</li> <li>– в работе недостаточно полно была использована профессиональная литература, выводы и практические рекомендации не отражали в достаточной степени содержание работы;</li> <li>– при написании и защите работы продемонстрирован удовлетворительный уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, поверхностный уровень теоретических знаний и практических навыков;</li> <li>– работа своевременно представлена на кафедру, однако не в полном объеме по содержанию и / или оформлению соответствует предъявляемым требованиям;</li> <li>– в процессе защиты недостаточно полно изложены основные положения работы, ответы на вопросы даны неполные;</li> </ul>	6 – 11 баллов	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– содержание работы не раскрывает тему, вопросы изложены бессистемно и поверхностно, нет анализа практического материала, основные положения и рекомендации не имеют обоснования;</li> <li>– работа не оригинальна, основана на компиляции публикаций по теме;</li> <li>– при написании и защите работы продемонстрирован неудовлетворительный уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;</li> <li>– работа несвоевременно представлена на кафедру, не в полном объеме по содержанию и оформлению соответствует предъявляемым требованиям;</li> <li>– на защите показаны поверхностные знания по исследуемой теме, отсутствие представлений об актуальных проблемах по теме работы, даны неверные ответы на вопросы.</li> </ul>	0 – 5 баллов	2

### 5.7. 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:		
устное собеседование по результатам выполненной работы, контроль выполненных работ в текущей аттестации	0 - 70 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
Промежуточная аттестация (Экзамен по совокупности результатов устного собеседования и выполненных работ в течении семестра)	0 - 30 баллов	зачтено (отлично) зачтено (хорошо) зачтено (удовлетворительно) не зачтено (неудовлетворительно)
<b>Итого за семестр</b>	0 - 100 баллов	

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	пятибалльная система	
	зачет с оценкой/экзамен	зачет
85 – 100 баллов	отлично зачтено (отлично)	зачтено
65 – 84 баллов	хорошо зачтено (хорошо)	
41 – 64 баллов	удовлетворительно зачтено (удовлетворительно)	
0 – 40 баллов	неудовлетворительно	не зачтено

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- практическая деятельность;
- устные собеседования;
- использование на практических занятиях наглядных пособий;
- самостоятельная работа.

## 7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий и самостоятельных работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ<sup>16</sup>

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 учетом 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 учетом 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 зачете 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 <i>дисциплины/модуля</i> при обучении с использованием традиционных технологий обучения. <b>115035, г. Москва, ул. Садовническая, д. 52/45</b>	
<i>учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации направлений юриспруденция и психология</i>	комплект учебной мебели, <i>доска меловая</i> технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – <i>ноутбук,</i> – <i>проектор,</i> специализированное оборудование: <i>наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.</i>
<i>помещения для работы со специализированными материалами - мастерские</i>	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – <i>ноутбук,</i> – <i>проектор,</i> – <i>столы</i> специализированное оборудование: – <i>мольберты по количеству обучающихся;</i>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– столы, подиумы;</li> <li>– учебно-методические наглядные пособия;</li> <li>– шкафы для хранения работ;</li> <li>натурный фонд (предметы быта, декоративно-прикладного искусства и т.д.)</li> </ul>
<b>Помещения для самостоятельной работы обучающихся</b>	<b>Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся</b>
читальный зал библиотеки,	

Материально-техническое обеспечение *учебной дисциплины* при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

№ 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	Макаров И.М., Топчеев Ю.И.	Робототехника: История и перспективы.	Учебное пособие	М.: Наука: Издательство МАИ.	2003	<a href="https://new.znanium.com/catalog/document/pid=277366">https://new.znanium.com/catalog/document/pid=277366</a>	
2	Давыдкин Максим Николаевич	Мехатроника и робототехника Arduino. Дистанционное управление	Учебное пособие	М.: МИСИС	2020	<a href="https://new.znanium.com/catalog/document/pid=277366">https://new.znanium.com/catalog/document/pid=277366</a>	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Слаква А.	Инструменты моделирования в Blender.	Учебное пособие	М: Самиздат	2020	<a href="https://new.znanium.com/catalog/document/pid=961356">https://new.znanium.com/catalog/document/pid=961356</a>	
2	Жданов Н.В.	Бионика для дизайнеров.	Учебное пособие	М: Издание Юрайт	2019	<a href="https://new.znanium.com/catalog/document/pid=427176">https://new.znanium.com/catalog/document/pid=427176</a>	-
3	Жданов Н.В.	Промышленный дизайн. Бионика.	Учебное пособие	М: Издание Юрайт	2018	<a href="https://new.znanium.com/catalog/document/pid=351385">https://new.znanium.com/catalog/document/pid=351385</a>	-
4	Лебедев Ю.С., Рабинович В.И.	Архитектурная Бионика	Учебное пособие	М.: Стройиздат	1990	<a href="https://new.znanium.com/catalog/document/pid=461459">https://new.znanium.com/catalog/document/pid=461459</a>	1
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							

1	Стрижак А.В.	Биоморфный образ в промышленном дизайне.	Учебное пособие	РГУ им. А. Н. Косыгина	2020		10
2	Стрижак А.В.	Биоморфный дизайн XX – начала XXI веков	Учебное пособие	РГУ им. А. Н. Косыгина	2024		10

## 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.	«Znaniium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» <a href="http://znaniium.com/">http://znaniium.com/</a>
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniium.com» <a href="http://znaniium.com/">http://znaniium.com/</a>
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>
2.	Реферативная база данных Scopus – международная универсальная реферативная база данных <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>
3.	Крупнейший российский информационный портал электронных журналов и баз данных по всем отраслям наук <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>

### 8.2 Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения с реквизитами подтверждающих документов составляется в соответствии с Приложением № 2 к ОПОП ВО.

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	<i>Windows 10 Pro, MS Office 2019</i>	<i>контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019</i>
2.	<i>PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone</i>	<i>контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019</i>
3.	<i>Blender</i>	<i>Свободно распространяемое</i>
4.	<i>Fusion 360</i>	<i>Свободно распространяемое</i>
5.	<i>Adobe Creative Cloud2018 all Apps (Photoshop, Illustrator, InDesign),</i>	<i>контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019</i>

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

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

<b>№ пп</b>	<b>год обновления РПД</b>	<b>характер изменений/обновлений с указанием раздела</b>	<b>номер протокола и дата заседания кафедры</b>
1	2023	Разработка программы	№ 03 от 27.11.2023 г.