

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА



Директор института физической культуры, спорта и безопасности жизнедеятельности
/Шахов А.А./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02.02 Техническое конструирование и основы робототехники

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): Физическая культура и безопасность жизнедеятельности, Технология

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная

Институт: физической культуры, спорта и безопасности жизнедеятельности

Кафедра: дизайна, художественного образования и технологий

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	5		
Семестр/триместр	10		
Лекции	18		
Лабораторные занятия			
Практические (семинарские) занятия	36		
в т. ч. практическая подготовка	2		
Формы промежуточной аттестации	экзамен - 0,3		
Контроль	9		
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	152,7		

Всего часов: 216

Трудоемкость: 6 зачетных единиц.

Разработчики рабочей программы:

к.пед.н., профессор Мальцева В.А.,
доцент Малякко Л.Н.

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: формирование способности применять предметные знания по техническому конструированию и робототехнике при реализации образовательного процесса.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить приоритетные направления развития системы образования в РФ, требования к использованию современных технологий (в том числе ИКТ) в федеральных государственных образовательных стандартах;
- исследовать виды и роль технического конструирования в современном образовательном процессе;
- научить разрабатывать компоненты образовательных программ на материале технического конструирования и робототехники;
- изучить современные тенденции использования технического конструирования и робототехники в образовательном процессе.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках вариативной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1	Знать: - методы поиска информации и работы с ней; - сущность системного подхода;	Знает: - методы поиска информации и работы с ней в процессе технического конструирования; - сущность системного подхода в изучении технического конструирования и робототехники;
	Уметь: - анализировать задачу, выделять этапы ее решения, осуществлять действия по решению; - находить различные варианты решения задачи, оценивать их преимущества и риски;	Умеет: - анализировать конструкторскую задачу, выделять этапы ее решения, осуществлять действия по решению; - находить различные варианты решения конструкторской задачи, оценивать их преимущества и риски;
	Владеть: - навыками оценивания практических последствий возможных вариантов решения задачи; - навыками грамотного, логичного, аргументированного формулирования собственных суждений и	Владеет: - навыками оценивания практических последствий возможных вариантов решения конструкторской задачи; - навыками грамотного, логичного, аргументированного формули-

	оценок	рования собственных суждений и оценок
<p>ПКС-2</p> <p>Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования по дисциплине, соответствующей направленности (профилю) Физическая культура и безопасность жизнедеятельности, Технология; – структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного предмета по дисциплине согласно направленности (профилю) Физическая культура и безопасность жизнедеятельности, Технология. 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования по дисциплине, соответствующей направленности (профилю) Физическая культура и безопасность жизнедеятельности, Технология с использованием компьютерных технологий и графики; – структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного предмета по дисциплине согласно направленности (профилю) Физическая культура и безопасность жизнедеятельности, Технология с помощью компьютерных технологий и графики.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения дисциплине согласно направленности (профилю) Физическая культура и безопасность жизнедеятельности, Технология в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями ФГОС общего образования. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения дисциплине согласно направленности (профилю) Физическая культура и безопасность жизнедеятельности, Технология в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями ФГОС общего образования с помощью компьютерных технологий и графики.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – предметным содержанием дисциплины согласно направленности (профилю) Физическая культура и безопасность жизнедеятельности, Технология; – умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения дисциплине согласно направленности (профилю) Физическая культура и безопасность жизнедеятельности, Технология. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – предметным содержанием дисциплины согласно направленности (профилю) Физическая культура и безопасность жизнедеятельности, Технология, а также навыками использования компьютерной графики для организации учебного процесса; – умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения дисциплине согласно направленности (профилю) Физическая культура и

		безопасность жизнедеятельности, Технология средствами компьютерных технологий и графики.
--	--	--

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1	2	3	4	5	6	7
	Раздел 1. Техническое конструирование	22	2			20
1.	Тема 1. Роль и значение дисциплины в подготовке специалиста.	11	1			10
2.	Тема 2. Основные функции, классификация и требования, предъявляемые к изделиям. Потребительские требования.	11	1			10
	Раздел 2. Характеристика размеров, формы и конструкции изделий.	84	6	18		60
3.	Тема 3. Характеристика и исследование форм конструктора и видов их соединения.	13	1	2		10
4.	Тема 4. Знакомство с основными элементами и конструкциями.	19	3	6		10
5.	Тема 5. Прочность конструкции.	37	1	6		30
6.	Тема 6. Характеристика формы конструкции изделий, с использованием законов художественного проектирования.	35	1	4		30
	Раздел 3. Общая характеристика и классификация отечественных методик конструирования.	56	6	10		40
7.	Тема 7. Исследователи цвета.	26	2	4		20
8.	Тема 8. Модели, раскрывающие технологические и физические принципы, лежащие в основе создаваемых моделей.	16	2	4		10
9.	Тема 9. Подготовка новых моделей. Конструирование по замыслу.	14	2	2		10
	Раздел 4. Основы робототехни-	44,7	4	8		32,7

	ки					
10.	Тема 10. Робототехника. Базовый уровень	22,7	2	4		16,7
11.	Тема 11. Организация изучения робототехники в современной школе	22	2	4		16
	<i>Контроль</i>	9				
	<i>Экзамен</i>	0,3				
	<i>в т.ч. практическая подготовка</i>			2		
	ИТОГО:	216	18	36		152,7

Очно-заочная форма обучения (не реализуется)

Заочная форма обучения (не реализуется)

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, теста, реферата, творческого задания и т.д.

Типовой вариант контрольной работы в письменной форме

Вариант А: контрольная работа в форме письменных ответов.

1. Обзор роботов, используемых в образовании. Конструктивные особенности образовательных роботов.
2. Роботоконструирование как современное направление развития информационных технологий.
3. Привести основные принципы анализа художественной структуры современной авторской модели.

Вариант В: контрольная работа в виде тестирования (фрагмент).

Контрольный тест (фрагмент)

1. Пробный образец модели, созданный из бумаги, ткани, дающий представление о его функции и форме называется:

Инструкция испытуемым: Запишите ответ: (макет).

2. Модельная конструкция может быть получена: (выбрать два варианта правильного ответа):

- с использованием зубчатой передачи,
- путем скрепления «кирпичиков»,
- изменения места расположения датчика.

3. Какие «формочки» конструктора и виды соединения можно использовать для конструирования модели:

Инструкция испытуемым: Выберите два варианта из 3 вариантов ответа:

- 1) зубчатые колеса;
- 2) кирпичики;
- 3) шары.

Примерная тематика рефератов

1. Техническое конструирование в современной образовательной и социокультурной среде.
2. Робототехника на уроках технологии в основной школе.
3. Особенности формирования и развития технического конструирования.
4. Техническое конструирование для высокотехнологичного оборудования.
5. Современное программное обеспечение высокотехнологичного оборудования.
6. Особенности использования технического конструирования в проектной деятельности.
7. Методика работы с роббо-конструкторами в начальной школе.
8. Сравнительный анализ видов роббо-конструкторов.
9. Инновационное техническое конструирование.
10. Средства и приемы технического конструирования.
11. Особенности использования технического конструирования в формировании проектного мышления.
12. Значение легоконструирования и робототехники для решения воспитательных задач процесса социализации.
13. Значение легоконструирования и робототехники как технология, способствующая раскрытию творческих способностей.
14. Особенности конструирования изделий из новых материалов.
15. Влияние легоконструирования и робототехники на овладение предметной деятельности.

Примерная тематика творческого задания

Модель: автомобиль (фото, рисунок).

Задача: собрать, согласно конструкции (схема) и запрограммировать на движение.

Побеждает та конструкция, которая соответствует по внешним данным заданию и выполнит движение на определенное расстояние (соответствие инструкции, скорость выполнения, правильность программного кода).

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме экзамена с использованием следующих оценочных материалов: перечень вопросов к экзамену.

Вопросы к экзамену

(10 семестр, очная форма обучения)

1. Приоритетные направления развития науки и техники в РФ.
2. Требования к использованию технического конструирования и основ робототехники в федеральных государственных образовательных стандартах.

3. История, методика, классификация и сущность современных технологий конструирования.
4. Особенности планирования и проведения учебных занятий с элементами технического конструирования и основ робототехники.
5. Приемы разработки и реализации элементов программ учебных дисциплин, связанных с техническим конструированием и основами робототехники.
6. Основные понятия технического конструирования и робототехники.
7. Назначение, роль и этапы внедрения технического конструирования и основ робототехники в образовательный процесс.
8. Основные функциональные характеристики современного технического конструирования и основ робототехники.
9. Методика, параметры анализа и оценки проектов, выполненных средствами технического конструирования.
10. Роль и значение конструирования.
11. Показатели качества изделий.
12. Характеристика размеров изделий.
13. Припуски и прибавки.
14. Классификация методов конструирования.
15. Элементы формообразования.
16. Исходные данные для построения конструкции изделия.
17. Расчет и построение конструкции изделия.
18. Проверка качества построенного чертежа.
19. Правила снятия мерок (различные методики построения чертежей).
20. Баланс изделия.
 21. Особенности конструирования изделий из натуральной искусственной кожи и меха, пленочных материалов.
 22. Этапы проектирования новых форм.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Мудров, А. Г. Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие : [16+] / А. Г. Мудров, А. А. Мудрова. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 236 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617465> (дата обращения: 04.12.2021). – Библиогр.: с. 213. – ISBN 978-5-9729-0614-7. – Текст : электронный.

2. Учаев, П. Н. Инженерная графика : учебник : [16+] / П. Н. Учаев, А. Г. Локтионов, К. П. Учаева ; под общ. ред. П. Н. Учаева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 304 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617477> (дата обращения: 04.12.2021). – Библиогр.: с. 293-294. – ISBN 978-5-9729-0655-0. – Текст : электронный.

4.2. Дополнительная литература

1. Муртазина, С.А. История науки и техники : учебное пособие / С.А. Муртазина, А.И. Салимова, Р.Р. Яманова ; Министерство образования и науки России, Казан-

ский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. – 140 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560923> (дата обращения: 01.11.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-2381-0. – Текст : электронный.

2. Организация проектной деятельности : учебное пособие / Л. М. Тухбатуллина, Л. А. Сафина, В. В. Хамматова [и др.] ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. – 100 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561106> (дата обращения: 04.12.2021). – Библиогр.: с. 81. – ISBN 978-5-7882-2373-5. – Текст : электронный.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ
2.	www.strf.ru	Наука и технологии России	Свободный доступ
3.	https://scientificrussia.ru/	Научная Россия Портал информационного агентства "Научная Россия"	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	http://www.iprbookshop.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) IPR BOOKS	Регистрация через университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется

			доступ к сети Интернет
3.	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
4.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
5.	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук). Практические занятия проводятся в специализированных аудиториях, оснащенных персональными компьютерами с установленным лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением и возможностью подключения к сети «Интернет».

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.