

Автономное образовательное учреждение  
высшего образования Ленинградской области  
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

Утверждаю  
Проректор по образовательной  
деятельности и цифровой  
трансформации  
Е.В. Карпичев  
«26» декабря 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РОБОТОТЕХНИКЕ»**

Направление подготовки:  
**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**  
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) образовательной программы  
«Технология и организация производства»

Форма обучения  
очная

Гатчина  
2024

Рабочая программа по дисциплине «Теория и методика обучения робототехнике» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) направленность (профиль) образовательной программы «Технология и организация производства»

Уровень: бакалавриат

Организация-разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

Разработчик: преподаватель Шакута И.И.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры педагогики, социальной работы и гуманитарных дисциплин «30» октября 2024 г. Протокол №2.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП  / Талалай Г.С.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка (цели и задачи) освоения дисциплины (модуля) ....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	7
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	7
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	10
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	11
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....	37
7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	37
8. Перечень основной, дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	49
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....	50
10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	52
11. Перечень информационных технологий, профессиональных баз данных, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	53
12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	53

## **1. Пояснительная записка (цели и задачи) освоения дисциплины (модуля)**

Курс «Теория и методика обучения робототехнике» занимает важное место при подготовке бакалавров по направлению 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Это связано с тем, что дисциплина «Теория и методика обучения робототехнике» включена в структуру образовательной программы и относится к обязательным дисциплинам и входит в предметно-методический модуль (профиль: Технология и организация производства). Она осваивается на 3 курсе, в 5 семестре. Изучение дисциплины «Теория и методика обучения робототехнике» — основа для прохождения студентами педагогической практики и подготовки к государственной итоговой аттестации. Параллельно с дисциплиной «Теория и методика обучения робототехнике» обучающиеся изучают такие дисциплины учебного плана, как Практикум по обработке пищевых продуктов, Инженерная графика, Основы электротехники, Методы производственного обучения. Также дисциплина является теоретической базой для дисциплин предметно-методических модулей: «Технология и организация производства», и «Организация производства».

Целью освоения дисциплины «Теория и методика обучения робототехнике» является: освоение профессиональных компетенций в области теории и методики преподавания робототехники. Рабочая программа учебной дисциплины направлена на воспитание и приобретение обучающимися теоретических знаний, необходимых для успешного освоения иных учебных дисциплин, составляющих профессиональный цикл основной образовательной программы.

В дисциплине «Теория и методика обучения робототехнике» для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» рассматриваются задачи по разным разделам: Робототехника в образовательном пространстве, Планирование и организация образовательной деятельности с учётом ФГОС, Робототехника в образовательном процессе в условиях реализации ФГОС, Психолого-педагогические аспекты подготовки обучающихся к учебно-конструкторской деятельности.

*Задачами освоения дисциплины являются:*

1. Формирование умений и навыков планирования организации эффективного научного, информационного и методического сопровождения внедрения робототехники в школьное образование. Это предполагает умение разрабатывать программы, подбирать методы и организационные формы обучения, а также использовать дидактический потенциал робототехники.
2. Формирование готовности использовать возможности робототехники как средства формирования у учащихся базовых представлений в сфере инженерной культуры. Робототехника рассматривается как инструмент развития инженерного мышления и навыков прикладного программирования.

3. Формирование готовности применять технологию робототехнического творчества в урочной и внеурочной деятельности в системе общего образования для развития творческих способностей обучающихся в процессе конструирования и программирования роботов. Это включает организацию проектной и исследовательской деятельности, использование робототехнических комплексов в качестве научно-исследовательских лабораторий.
4. Формирование знаний о целях и задачах основной и дополнительной образовательных программ по робототехнике. Студенты должны освоить принципы построения курсов робототехники в дополнительном образовании, научиться проектировать внеурочные занятия и занятия по робототехнике с использованием активных и интерактивных методов обучения.
5. Формирование знаний о конкурсах, соревнованиях и фестивалях по конструированию и программированию робототехнических устройств и систем.

– При изучении данной дисциплины в области Теория и методика обучения робототехнике обучающийся должен знать:

- основные понятия робототехники и образовательной робототехники, их сущность и роль в системе образования;
- оборудование, используемое в робототехнике, и его применение в образовательном процессе;
- содержательное обеспечение робототехники как учебной дисциплины, анализ существующих учебных материалов и программ в этой области;
- методы обучения, используемые при преподавании робототехники, и их роль в формировании ключевых компетенций учащихся;
- планирование и организация образовательной деятельности с учётом ФГОС, включая алгоритм планирования и отслеживания результатов;
- робототехника как базовый предмет в школе для развития технического творчества, интеграция с медиаобразованием для формирования метапредметных компетенций;
- развитие инженерного мышления средствами робототехники;
- психолого-педагогические аспекты подготовки обучающихся к учебно-конструкторской деятельности.

При изучении данной дисциплины в области Теория и методика обучения робототехнике обучающийся должен уметь:

- планировать организацию эффективного научного, информационного и методического сопровождения внедрения робототехники в школьное образование;
- использовать возможности робототехники как средства формирования у учащихся базовых представлений в сфере инженерной культуры;
- применять технологии робототехнического творчества в урочной и внеурочной деятельности в системе общего образования для развития творческих способностей обучающихся в процессе конструирования и программирования роботов;

- находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, применять компьютерные инструменты при поиске информации, анализе и решении учебных и практических задач;
- использовать и создавать программы для робототехнических средств, применяемые в системе дополнительного образования;
- работать со схемами, подключать и задействовать датчики и двигатели, осуществлять сборку робототехнических средств с применением различных конструкторов (например, LEGO);
- разрабатывать образовательные программы различных уровней по робототехнике в соответствии с современными требованиями;
- проектировать внеурочные занятия и занятия по робототехнике с использованием активных и интерактивных методов обучения;
- использовать педагогические и информационно-коммуникационные технологии для реализации основных и дополнительных образовательных программ по робототехнике.

*При изучении данной дисциплины в области Теория и методика обучения робототехнике обучающийся должен владеть:*

- основные навыки конструирования и программирования роботов;
- приёмы разработки и применения учебно-методических материалов в области образовательной робототехники, использования интерактивных комплексов, геоинформационных систем, цифровых лабораторий, виртуальных конструкторов в образовательном процессе;
- методы организации различных видов деятельности учащихся при освоении робототехники, включая проектную и исследовательскую деятельность;
- способы организации коллективной, групповой и индивидуальной деятельности учащихся, эффективного сочетания этих форм учебной деятельности на уроках и во внеурочной деятельности;
- методы сравнения и отбора наиболее эффективных средств информационных технологий, поддерживающих виды учебной деятельности, адекватные планируемым образовательным результатам обучения;
- подходы к оцениванию результатов обучения школьников различными средствами;
- навыки самообразования в области педагогической деятельности, повышения квалификации с использованием средств информационных технологий.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующей компетенции (следующих компетенций):

Компетенция (и)	Индикатор (ы)
ПК-1 Способен реализовывать образовательные программы по профильным предметам, применяя знания психолого-педагогических основ и методики обучения в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.	ПК-1.1 Знает основные принципы разработки и реализации учебных программ по профильным предметам, психолого-педагогические основы и методику обучения в соответствии с требованиями федеральных образовательных стандартов
	ПК-1.2 Умеет применять методы, технологии разработки и реализации образовательной программы по профильным предметам, психолого-педагогические основы и методику обучения
	ПК-1.3 Владеет навыками разработки и реализации образовательных программ по профильным предметам, психолого-педагогические основы и методику обучения в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов
ПК-2 Способен использовать в профессиональной деятельности знания основных положений и концепций в области технологии, а также смежных метапредметных дисциплин.	ПК-2.1 Знает особенности основных положений и концепций в области технологии, а также смежных метапредметных дисциплин.
	ПК-2.2 Умеет толковать основные положения и концепции в области технологии, а также смежных метапредметных дисциплин.
	ПК-2.3 Владеет навыками передачи общего содержания положений и концепций в области технологии, а также смежных метапредметных дисциплин.

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Теория и методика обучения робототехнике» является дисциплиной обязательной части для подготовки студентов по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Шифр компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых осваивается компетенция	Дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых компетенция осваивается параллельно с изучаемой дисциплиной	Последующие дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых осваивается компетенция
ПК-1	Проектирование учебного процесса	Методы производственного обучения	Предметно-методический модуль (профиль: Технология и организация производства):

	в среднем профессиональном образовании в условиях ФГОС		<p>Теория и методика обучения технологии.</p> <p>Предметно-методический модуль (профиль: Организация производства).</p> <p>Производственная практика (педагогическая практика),</p> <p>Производственная практика (преддипломная практика),</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена,</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.</p>
ПК-2	<p>Черчение,</p> <p>Физика,</p> <p>Материаловедение,</p> <p>Теоретическая механика,</p> <p>Практикум по обработке текстильных материалов,</p> <p>Практикум по обработке конструкционных материалов,</p> <p>Образовательная робототехника,</p> <p>Компьютерная графика</p>	<p>Практикум по обработке пищевых продуктов,</p> <p>Инженерная графика,</p> <p>Основы электротехники,</p> <p>Методы производственного обучения</p>	<p>Основы технического творчества,</p> <p>Основы технического предпринимательства,</p> <p>Основы мехатроники,</p> <p>Теория и методика обучения технологии,</p> <p>Технологии современного производства,</p> <p>Предметно-методический модуль (профиль: Организация производства),</p> <p>Основы арт-дизайна кулинарной и кондитерской продукции,</p> <p>Основы программирования,</p> <p>Основы автоматики и электроники,</p> <p>Scratch-программирование,</p> <p>Технологии лазерной обработки материалов,</p> <p>Прототипирование и макетирование,</p> <p>Программирование на языке C++,</p> <p>Программирование на языке Python,</p> <p>Художественная обработка материалов,</p> <p>Декоративная отделка материалов,</p> <p>Современные технологии художественной обработки материалов,</p> <p>Современные технологии декоративной отделки материалов,</p> <p>Производственная практика (педагогическая практика),</p>



			Производственная практика (преддипломная практика), Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Выполнение и защита выпуск- ной квалификационной ра- боты.
--	--	--	--

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость освоения учебной дисциплины «Теория и методика обучения робототехнике» составляет 3 зачетных единицы или 108 академических часа.

Курс / семестр		3 курс / 5 семестр	Всего, часов
Общая трудоемкость (всего ак. часов / з.ед)		108 / 3	108 / 3
Контактная работа	Лекции	18	18
	Практические занятия	18	18
	Лабораторные занятия	18	18
Самостоятельная работа		18	18
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	36	36

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раз- дела дисциплины (тема)	Трудоемкость					Содержание
		Всего	Контактная работа <sup>1</sup>			СРС	
			Л	ПЗ	ЛЗ		
3 семестр							
1.	Тема 1. Робототех- ника в образователь- ном пространстве.	16	4	4	4	4	<i>Лекция: Робототехника в образовательном пространстве.</i> 1. Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе. Обсуждение целей внедрения робототехники в образовательный процесс, её роли в формировании инженерной культуры, навыков прикладного программирования, а также места в учебном процессе для разных воз- растных категорий обучающихся в соответствии с ФГОС. 2. Введение в робототехнику. Рассмотрение понятий «робототехника» и «образовательная робототехника», истории развития этой области, основ- ных определений, законов робототехники (включая «нулевой» закон), классификации роботов по сферам применения (промышленная, экстре- мальная, военная, бытовая и др.). 3. Виды робототехнических конструкторов и их образовательные возмож- ности. Обзор базовых и ресурсных наборов, их состав, принципы работы, особенности применения в учебном процессе. 4. Программные среды для программирования роботов. Сравнение и анализ таких сред, как RoboLab, NXT, EV3, RobotC, их интерфейса, основных инструментов и команд, принципов программирования. 5. Основы конструирования. Изучение стандартных конструкций роботов (базовая модель, одномоторная и двухмоторная тележки, шагающие ро- боты), типовых соединений деталей, названий и назначения элементов конструкторов.

<sup>1</sup> Л. – лекция. ПЗ – практическое занятие. ЛЗ – лабораторное занятие. СРС – самостоятельная работа студента

						<p>6. Датчики и их применение. Подключение, настройка и возможности использования различных датчиков (ультразвуковых, касания, света и др.) в робототехнических системах.</p> <p>7. Алгоритмизация и программирование. Изучение графических языков программирования, реализация в них основных алгоритмических конструкций (линейный алгоритм, ветвление, циклы), разработка и тестирование алгоритмов.</p> <p>8. Междисциплинарные связи робототехники с другими предметами. Анализ того, как робототехника интегрируется с информатикой, физикой, технологией, предпринимательством и другими дисциплинами.</p> <p>9. Психолого-педагогические аспекты преподавания робототехники. Обсуждение методов обучения, используемых в процессе преподавания робототехники, роли робототехники в развитии творческого потенциала, инженерного мышления, формировании ключевых компетенций учащихся.</p> <p>10. Организация проектной и исследовательской деятельности. Рассмотрение использования робототехнических комплексов в качестве научно-исследовательских лабораторий, методов организации проектной деятельности.</p> <p>11. Нормативно-правовые аспекты внедрения робототехники в образование. Анализ основных документов, регламентирующих использование робототехники в учебном процессе.</p> <p><i>Практическое занятие:</i></p> <p><b>Цель занятия:</b> сформировать практические навыки конструирования и программирования робота для решения образовательной задачи, а также развить инженерное мышление и умение работать в команде.</p> <p><b>Оборудование и материалы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• конструкторы LEGO Mindstorms EV3;</li> <li>• компьютеры с установленной средой программирования LEGO Mindstorms EV3;</li> <li>• поле для испытаний с чёрной линией и препятствиями;</li> </ul>
--	--	--	--	--	--	--

						<ul style="list-style-type: none"> <li>• линейки, маркеры, блокноты для записей;</li> <li>• инструкция по сборке базовой тележки робота (раздаётся при необходимости).</li> </ul> <p><b>Задание:</b> собрать и запрограммировать робота-следопыта, который будет двигаться вдоль чёрной линии, объезжая препятствия.</p> <p><b>Этап 1. Конструирование</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соберите базовую тележку робота с двумя ведущими колёсами и одним поворотным роликом (опорной точкой).</li> <li>2. Установите на робота: <ul style="list-style-type: none"> <li>– два датчика цвета (для отслеживания линии);</li> <li>– ультразвуковой датчик (для обнаружения препятствий).</li> </ul> </li> <li>3. Подключите моторы и датчики к модулю EV3 согласно схеме. Проверьте надёжность соединений.</li> </ol> <p><b>Этап 2. Программирование</b></p> <p>Напишите программу в среде LEGO Mindstorms EV3, реализующую следующий алгоритм:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Движение вдоль чёрной линии с использованием двух датчиков цвета: <ul style="list-style-type: none"> <li>– если оба датчика видят белый фон — робот движется вперёд;</li> <li>– если левый датчик на линии (чёрный), а правый на белом — поворот направо;</li> <li>– если правый датчик на линии, а левый на белом — поворот налево;</li> <li>– если оба датчика на чёрной линии (перекрёсток или широкая линия) — движение вперёд.</li> </ul> </li> <li>2. Обнаружение препятствия ультразвуковым датчиком (на расстоянии менее 15 см): <ul style="list-style-type: none"> <li>остановка робота;</li> <li>поворот направо на 90°;</li> <li>движение вперёд в течение 2 секунд;</li> <li>поворот налево на 90° для возвращения к линии.</li> </ul> </li> <li>3. После объезда препятствия — возобновление движения вдоль линии.</li> </ol> <p>Используйте блоки программирования:</p>
--	--	--	--	--	--	---

						<p>«Движение» (управление моторами);  «Переключатель» (анализ показаний датчиков);  «Ожидание» (таймеры для поворотов);  «Цикл» (повторение алгоритма до завершения трассы).</p> <p><b>Этап 3. Тестирование и отладка</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загрузите программу в модуль EV3.</li> <li>2. Запустите робота на тестовом поле с чёрной линией.</li> <li>3. Наблюдайте за поведением робота: <ul style="list-style-type: none"> <li>– точность следования вдоль линии;</li> <li>– корректность реакции на препятствия;</li> <li>– плавность поворотов и объезда.</li> </ul> </li> <li>4. При необходимости внесите изменения в программу (настройте пороги срабатывания датчиков, скорректируйте углы поворотов и время движения).</li> <li>5. Повторите тестирование до достижения стабильного результата.</li> </ol> <p><b>Этап 4. Анализ и отчёт</b></p> <p>Подготовьте краткий отчёт по результатам работы (в парах или малых группах):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите основные этапы сборки и программирования.</li> <li>2. Укажите возникшие трудности и способы их решения.</li> <li>3. Проанализируйте, как изменение параметров программы (например, скорости моторов или порогов датчиков) влияет на поведение робота.</li> <li>4. Предложите 1–2 идеи для усложнения задачи (например, сортировка объектов у линии, движение по лабиринту).</li> </ol> <p><i>Лабораторная работа:</i></p> <p><b>1. Программирование в NXT или EV3.</b></p> <p>Задание: сборка модели с одним, двумя или тремя датчиками (световыми, касания, ультразвуковыми), написание программы, тестирование и отладка робота.</p>
--	--	--	--	--	--	---

						<p>Задачи: движение по чёрной линии, траектория с перекрёстками, движение вдоль стенки, преодоление лабиринта, транспортировка шариков, сортировка предметов.</p> <p>Использование Bluetooth для удалённого управления роботом.</p> <p><b>2. Работа с Robolab.</b></p> <p>Задание: настройка микроконтроллера NXT или EV3 для работы с Robolab 2.9, использование памяти для программирования поведения робота.</p> <p>Задачи: скачивание и установка программы RobotC, знакомство с меню, настройками и помощником по конфигурированию робота.</p> <p>Сборка базовой модели робота (два мотора, датчик касания, два датчика света), программирование движения вперёд, назад, вращения на месте, движения по кругу, движения до препятствия и отъезда от него.</p> <p><b>3. Решение прикладных задач.</b></p> <p>Задание: выбор задачи (например, робот-бульдог, транспортный робот, робот-художник, робот-кормушка) и разработка, сборка и программирование робота для её решения.</p> <p>Работа в командах, презентация готового проекта. csru.ru</p> <p><b>4. Использование датчиков.</b></p> <p>Задание: работа с датчиками цвета, расстояния, звука, касания для решения конкретных задач.</p> <p>Например, программирование робота для поиска источника освещения в лабиринте или определения неподвижности препятствия при столкновении.</p> <p><b>5. Моделирование в симуляторах.</b></p> <p>Задание: реализация алгоритмов движения робота по траектории или объезда препятствий в 3D-симуляторе Webots на языке Python.</p> <p>Цель: освоение интерфейса симулятора, разработка алгоритмов движения, настройка мира и контроллера для лабораторной работы.</p> <p><b>Методические подходы</b></p> <p><b>Проектная деятельность:</b> студенты часто работают над проектами, которые могут быть использованы в педагогической практике, например, разработка методических материалов для уроков или внеурочных занятий.</p>
--	--	--	--	--	--	---

							<p><b>Кооперативное обучение:</b> работа в группах способствует развитию навыков командной работы, соревновательности и презентации результатов.</p> <p><b>Практико-ориентированный характер:</b> акцент делается на применении теоретических знаний в образовательной практике, включая подготовку к соревнованиям, разработку учебных заданий и демонстраций.</p> <p><b>Использование современного оборудования:</b> образовательные конструкторы (LEGO Mindstorms, Arduino, ТРИК Studio), датчики, микроконтроллеры, симуляторы.</p> <p><b>Оформление работы</b>  Обычно требуется подготовка отчёта, который включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– цель работы;</li> <li>– описание хода выполнения задания;</li> <li>– блок-схему программы (если применимо);</li> <li>– код программы;</li> <li>– результаты испытаний и анализ полученных данных;</li> <li>– выводы.</li> </ul> <p><b>Цели лабораторного занятия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– закрепление теоретических знаний по робототехнике;</li> <li>– формирование навыков конструирования и программирования;</li> <li>– освоение методов использования робототехники в образовательном процессе;</li> <li>– развитие алгоритмического мышления, инженерного подхода и умения решать прикладные задачи.</li> </ul> <p><i>Самостоятельная работа:</i> подготовиться к устному опросу, конспект, доклад, реферат.</p>
--	--	--	--	--	--	--	--



2.	Тема 2. Планирование и организация образовательной деятельности с учётом ФГОС.	16	4	4	4	4	<p><i>Лекция: Планирование и организация образовательной деятельности с учётом ФГОС.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Нормативная база и требования ФГОС ВО.</b> Анализ федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 44.03.05, включая его положения о содержании образования, формах обучения, структуре программы бакалавриата, компетенциях выпускников и индикаторах их достижения.</li> <li><b>2. Содержание образовательной программы.</b> Изучение учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик и других компонентов, которые регламентируют организацию образовательного процесса. В рабочих программах дисциплин чётко формулируются конечные результаты обучения, увязывающие их с осваиваемыми знаниями, умениями и компетенциями.</li> <li><b>3. Компетентностная модель подготовки.</b> Обсуждение формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников. Организация самостоятельно разрабатывает программу бакалавриата, формируя требования к результатам её освоения в виде компетенций, и соотносит результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам с установленными индикаторами достижения компетенций.</li> <li><b>4. Структура программы бакалавриата.</b> Анализ деления программы на обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений. В обязательную часть включаются дисциплины (модули), обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, определяемых ФГОС ВО.</li> <li><b>5. Формы обучения.</b> Изучение возможностей очной, очно-заочной и заочной форм обучения в рамках ФГОС.</li> <li><b>6. Применение образовательных технологий.</b> Рассмотрение возможности использования электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации программы бакалавриата, включая особенности их применения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.</li> </ol>
----	--	----	---	---	---	---	---

							<p>7. <b>Практики.</b> Анализ раздела основной образовательной программы «Учебная и производственная практики», их роли в профессионально-практической подготовке обучающихся, закреплении знаний и умений, выработке практических навыков и комплексном формировании компетенций.</p> <p>8. <b>Оценка качества образовательной деятельности.</b> Изучение системы внутренней и внешней оценки качества подготовки обучающихся, включая привлечение работодателей к проведению промежуточной аттестации и экспертизе оценочных средств.</p> <p>9. <b>Государственная итоговая аттестация.</b> Анализ требований к подготовке и сдаче государственного экзамена (если он включён в состав государственной итоговой аттестации), выполнению и защите выпускной квалификационной работы.</p> <p>10. <b>Особенности обучения инвалидов и лиц с ОВЗ.</b> Изучение мер, которые организация должна принимать для обеспечения доступности образования для этой категории обучающихся.</p> <p>11. <b>Направленность (профиль) программы.</b> Понимание того, как направленность конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки, учитывая область профессиональной деятельности, тип задач и другие факторы.</p> <p><i>Практическое занятие:</i></p> <p>1. <b>Анализ тематического и поурочного планирования.</b> Студентам может быть предложено изучить календарный план воспитательно-образовательной работы, тематическое планирование уроков, проверить соответствие планов требованиям ФГОС и локальным актам образовательной организации.</p> <p>2. <b>Разработка плана урока или внеурочного мероприятия.</b> Задание может включать формулировку целей и задач занятия, отбор теоретического и задачного материала, разработку структуры урока (этапы, распределение времени), проработку методов и приёмов обучения. Например, студент может подготовить конспект урока по определённому предмету, учитывая возрастные особенности учащихся и требования ФГОС.</p>
--	--	--	--	--	--	--	--

						<p>3. <b>Анализ образовательных программ и их соответствие ФГОС.</b> Задание предполагает изучение основной образовательной программы (ООП) образовательной организации, выявление соответствия её структуры и содержания требованиям ФГОС, а также определение планируемых результатов освоения программы.</p> <p>4. <b>Решение педагогических ситуаций (кейс-заданий).</b> Студентам предлагается проанализировать конкретную педагогическую ситуацию, связанную с планированием и организацией образовательной деятельности, и предложить варианты решений с учётом современных образовательных технологий и требований ФГОС.</p> <p>5. <b>Разработка плана внеурочной деятельности.</b> Задание может включать проектирование мероприятий внеурочной деятельности, определение их целей, задач, форм организации, методов и средств, способствующих достижению образовательных и воспитательных результатов.</p> <p>6. <b>Изучение и анализ развивающей среды.</b> Например, студенты могут изучать организацию игрового пространства, подбор игрушек и пособий, соответствие условий санитарно-гигиеническим и эстетическим требованиям.</p> <p>7. <b>Самоанализ и рефлексия.</b> Например, задание может заключаться в написании эссе или самоанализа по итогам практики, где студент отражает свои впечатления, достигнутые результаты и проблемы в организации образовательной деятельности. <b>При выполнении таких заданий важно учитывать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– требования ФГОС, включая федеральные государственные образовательные стандарты и профессиональные стандарты;</li> <li>– возрастные и индивидуальные особенности учащихся;</li> <li>– современные образовательные технологии (включая информационные и цифровые ресурсы);</li> <li>– нормативно-правовую базу образовательной организации;</li> <li>– принципы индивидуализации обучения и развития.</li> </ul> <p><i>Лабораторная работа:</i></p>
--	--	--	--	--	--	--

						<p><b>Цель занятия</b> Сформировать у студентов практические навыки планирования и организации образовательной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».</p> <p><b>Задачи</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить структуру и требования ФГОС ВО 44.03.05.</li> <li>2. Освоить алгоритм планирования образовательной деятельности на разных уровнях (учебный год, модуль, занятие).</li> <li>3. Разработать элементы учебно-методического обеспечения с учётом требований стандарта.</li> <li>4. Отработать навыки анализа и корректировки образовательных программ в контексте ФГОС.</li> </ol> <p><b>Оборудование и материалы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• тексты ФГОС ВО 44.03.05 (актуальная редакция);</li> <li>• примерные основные образовательные программы (ПООП) по направлению 44.03.05;</li> <li>• образцы рабочих программ дисциплин;</li> <li>• шаблоны календарно-тематических планов;</li> <li>• методические рекомендации по проектированию учебных занятий;</li> <li>• доступ к электронным образовательным ресурсам (ФГОС ВО, ПООП, ЭБС).</li> </ul> <p><b>Ход занятия</b> <b>Часть 1. Вводная</b> <b>Организационный момент:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проверка готовности аудитории и материалов;</li> <li>– постановка цели и задач занятия.</li> </ul> <p><b>Актуализация знаний:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– краткий опрос по теоретическим основам ФГОС ВО;</li> <li>– обсуждение ключевых требований ФГОС 44.03.05 к результатам обучения (компетенциям).</li> </ul> <p><b>Инструктаж по выполнению заданий:</b></p>
--	--	--	--	--	--	---

						<ul style="list-style-type: none"><li>– разъяснение критериев оценки работы;</li><li>– распределение студентов по микрогруппам (3–4 человека).</li></ul> <b>Часть 2. Практическая</b> <b>Задание 1. Анализ ФГОС ВО 44.03.05</b> Изучить разделы ФГОС, касающиеся: <ul style="list-style-type: none"><li>– общих требований к структуре программы;</li><li>– требований к результатам освоения (формируемым компетенциям);</li><li>– условий реализации программы.</li></ul> Заполнить таблицу: <table><tr><th>Элемент ФГОС</th><th>Содержание</th><th>Значение для планирования</th></tr><tr><td>Компетенции</td><td>...</td><td>Как влияет на выбор методов и форм?</td></tr><tr><td>Трудоёмкость</td><td>...</td><td>Как учитывается при составлении графика?</td></tr><tr><td>Условия реализации</td><td>...</td><td>Какие ресурсы необходимы?</td></tr></table> <b>Задание 2. Проектирование модуля дисциплины</b> Выбрать дисциплину из учебного плана направления 44.03.05. Спланировать модуль дисциплины с учётом: <ul style="list-style-type: none"><li>– формируемых компетенций;</li><li>– видов учебной деятельности (лекции, семинары, практические занятия);</li><li>– форм текущего контроля.</li><li>– оформить календарно-тематический план модуля (шаблон прилагается).</li></ul> <b>Задание 3. Разработка фрагмента занятия</b> Выбрать одну тему из разработанного модуля. Составить план-конспект занятия, включив: <ul style="list-style-type: none"><li>– цели (образовательные, развивающие, воспитательные);</li></ul>	Элемент ФГОС	Содержание	Значение для планирования	Компетенции	...	Как влияет на выбор методов и форм?	Трудоёмкость	...	Как учитывается при составлении графика?	Условия реализации	...	Какие ресурсы необходимы?
Элемент ФГОС	Содержание	Значение для планирования																
Компетенции	...	Как влияет на выбор методов и форм?																
Трудоёмкость	...	Как учитывается при составлении графика?																
Условия реализации	...	Какие ресурсы необходимы?																

						<ul style="list-style-type: none"> <li>– задачи;</li> <li>– методы и приёмы обучения (активные, интерактивные);</li> <li>– средства обучения (ТСО, дидактические материалы);</li> <li>– формы организации деятельности студентов;</li> <li>– критерии оценивания результатов.</li> <li>– убедиться, что структура занятия соответствует требованиям ФГОС (деятельностный подход, индивидуализация, развитие компетенций).</li> </ul> <p><b>Часть 3. Заключительная</b></p> <p><b>1. Презентация результатов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– каждая микрогруппа представляет один из разработанных элементов (план модуля или конспект занятия);</li> <li>– обсуждение в группе: соответствие ФГОС, оригинальность решений, возможные трудности реализации.</li> </ul> <p><b>2. Рефлексия:</b>  ответы на вопросы:  Какие требования ФГОС оказались наиболее сложными для учёта?  Какие навыки вы приобрели на занятии?  Что требует дополнительного изучения?</p> <p><b>3. Подведение итогов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка работы студентов;</li> <li>– выдача рекомендаций по совершенствованию навыков планирования;</li> <li>– задание на самостоятельную работу: доработать представленные материалы с учётом замечаний.</li> </ul> <p><b>Критерии оценки</b>  Соответствие ФГОС (учёт компетенций, форм контроля, условий реализации) — до 5 баллов.  Полнота планирования (наличие всех структурных элементов) — до 3 баллов.  Методическое обоснование (аргументация выбора методов, форм, средств) — до 2 баллов.  Оригинальность и практическая применимость — до 2 баллов.  Максимальная оценка: 12 баллов.</p>
--	--	--	--	--	--	--

							<p><b>Задания для самостоятельной работы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доработать календарно-тематический план модуля с учётом замечаний преподавателя.</li> <li>2. Подобрать 3–5 дидактических материалов для одного из занятий модуля.</li> <li>3. Изучить ПООП по направлению 44.03.05 и сравнить с разработанным планом (выявить расхождения и пути их устранения).</li> </ol> <p><i>Самостоятельная работа:</i> подготовиться к устному опросу, конспект, доклад, реферат.</p>
3.	Тема 3. Робототехника в образовательном процессе в условиях реализации ФГОС.	16	4	4	4	4	<p><b>Лекция: Робототехника в образовательном процессе в условиях реализации ФГОС.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Место робототехники в учебном процессе в соответствии с ФГОС.</b> Анализ роли образовательной робототехники в урочной и внеурочной деятельности для разных возрастных категорий обучающихся. Рассмотрение требований ФГОС к результатам образования при использовании робототехнических комплексов.</li> <li>2. <b>Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе.</b> Обсуждение целей внедрения робототехники в образовательный процесс, включая формирование инженерной культуры, навыков прикладного программирования, развитие технического творчества и универсальных учебных действий.</li> <li>3. <b>Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования.</b> Общие подходы к формированию программы, дидактические принципы отбора материала, интеграция с предметами естественно-научного и технологического цикла (информатика, физика, Технология и организация производства, предпринимательство).</li> <li>4. <b>Виды робототехнических конструкторов и их образовательные возможности.</b> Обзор популярных наборов (например, LEGO Mindstorms, Arduino), их состав, особенности и сферы применения.</li> <li>5. <b>Программные среды для программирования роботов.</b> Сравнение и анализ таких сред, как RoboLab, NXT, EV3, RobotC, их применение в образовательной практике.</li> </ol>

						<p>6. <b>Метапредметные связи робототехники.</b> Раскрытие связей с другими предметами как инструмент формирования метапредметных компетенций.</p> <p>7. <b>Методы и приёмы обучения робототехнике.</b> Обсуждение проектного метода, проблемного обучения, эвристического подхода, программированного обучения и других методов, способствующих развитию навыков конструирования, программирования и решения задач.</p> <p>8. <b>Стандартные конструкции роботов.</b> Изучение базовых моделей, одно-моторных и двухмоторных тележек, шагающих роботов и других типовых конструкций.</p> <p>9. <b>Датчики в робототехнике.</b> Подключение, настройка и применение датчиков (например, датчиков касания, освещения), их роль в робототехнических системах.</p> <p>10. <b>Психолого-педагогические аспекты преподавания робототехники.</b> Учёт возрастных особенностей учащихся, формирование проектно-конструкторских компетенций, развитие инженерного мышления и исследовательских навыков.</p> <p>11. <b>Нормативно-правовая база внедрения робототехники в образование.</b> Анализ основных документов, регламентирующих использование робототехники в учебном процессе.</p> <p>12. <b>Использование сетевых возможностей и организация практических занятий.</b> Рассмотрение методов проведения занятий с применением современных технологий, включая дистанционные форматы.</p> <p><i>Практическое занятие:</i></p> <p><b>Цель занятия:</b> сформировать у студентов навыки проектирования образовательных занятий с применением робототехники, соответствующих требованиям ФГОС, и развить компетенции в области интеграции робототехнических комплексов в учебный процесс.</p> <p><b>Оборудование и материалы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конструкторы LEGO Mindstorms EV3/NXT или аналогичные;</li> <li>– компьютеры с установленным ПО для программирования роботов (EV3 Software, RobotC и т.д.);</li> </ul>
--	--	--	--	--	--	--



						<ul style="list-style-type: none"> <li>– датчики (касания, света/цвета, ультразвуковые и др.);</li> <li>– разметка для выполнения задач (чёрная линия на белом фоне, лабиринт, зона сортировки и т.п.);</li> <li>– методические материалы по ФГОС и примерные рабочие программы по робототехнике.</li> </ul> <p><b>Часть 1. Аналитическая</b></p> <p><b>Задание:</b> проанализируйте возможности интеграции робототехники в образовательный процесс на разных ступенях общего образования (начальная, основная, старшая школа) с учётом требований ФГОС.</p> <p><b>Действия:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучите требования ФГОС к результатам обучения на каждой ступени образования (личностные, метапредметные, предметные).</li> <li>2. Подберите 2–3 примерные темы уроков или внеурочных занятий по робототехнике для каждой ступени.</li> <li>3. Для каждой темы определите: <ul style="list-style-type: none"> <li>– формируемые компетенции в соответствии с ФГОС;</li> <li>– межпредметные связи (математика, физика, информатика, Технология и организация производства и т.д.);</li> <li>– планируемые образовательные результаты (знания, умения, навыки);</li> <li>– необходимое оборудование и ПО.</li> </ul> </li> <li>4. Представьте результаты в виде таблицы:</li> </ol>
--	--	--	--	--	--	---

							Планируемые результаты	
							Образование	Образование
Степень образования	Тема занятия	Формируемые компетенции	Межпредметные связи	Результаты	Образование	Образование	Образование	Образование
Начальная школа	...	...	...	...	...	...	...	...
Основная школа	...	...	...	...	...	...	...	...
Старшая школа	...	...	...	...	...	...	...	...
<p><b>Часть 2. Практическая</b></p> <p><b>Задание:</b> спроектируйте и реализуйте учебный модуль по робототехнике для одной из ступеней образования (по выбору студента), включающий сборку и программирование робота для решения конкретной задачи.</p> <p><b>Этапы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите степень образования и тему занятия из таблицы, составленной в части 1.</li> <li>2. Сформулируйте цель и задачи занятия, соответствующие ФГОС.</li> </ol>								

						<p>3. Разработайте алгоритм сборки робота для решения поставленной задачи (например, движение по чёрной линии, преодоление лабиринта, сортировка предметов).</p> <p>4. Составьте программу управления роботом в выбранной среде программирования (EV3 Software, RobotC и т.д.). В программе должны быть использованы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– минимум 2 вида датчиков;</li> <li>– циклы или условные операторы;</li> <li>– функции или подпрограммы (если поддерживается средой).</li> </ul> <p>5. Соберите робота согласно алгоритму и загрузите программу.</p> <p>6. Протестируйте работу робота на подготовленной разметке. При необходимости внесите корректировки в сборку или программу.</p> <p>7. Запишите видеодемонстрацию работы робота (1–2 минуты), где видно выполнение задачи.</p> <p><b>Примеры задач для робота:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– движение по чёрной линии с преодолением перекрёстков;</li> <li>– объезд препятствий с помощью ультразвукового датчика;</li> <li>– сортировка объектов по цвету с использованием датчика цвета;</li> <li>– движение вдоль стенки с поддержанием заданного расстояния;</li> <li>– транспортировка объекта из одной зоны в другую.</li> </ul> <p><b>Часть 3. Методическая</b></p> <p><b>Задание:</b> разработайте методические рекомендации для проведения спроектированного занятия в условиях школы.</p> <p><b>Содержание рекомендаций:</b></p> <p>1. Конспект занятия (структура по ФГОС):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– организационный момент;</li> <li>– актуализация знаний (связь с предыдущими темами, мотивация);</li> <li>– изучение нового материала (объяснение принципов работы датчиков, алгоритмов и т.п.);</li> <li>– практическая работа (сборка и программирование робота);</li> <li>– рефлексия (обсуждение результатов, анализ ошибок);</li> <li>– домашнее задание (при необходимости).</li> </ul>
--	--	--	--	--	--	---

						<p>2. Критерии оценивания работы учащихся (навыки сборки, программирования, командной работы, достижения образовательных результатов).</p> <p>3. Возможные трудности при проведении занятия и способы их преодоления.</p> <p>4. Варианты усложнения/упрощения задания для учащихся с разным уровнем подготовки.</p> <p>5. Рекомендации по организации групповой работы (если применимо).</p> <p><i>Лабораторная работа:</i></p> <p><b>Цели и задачи занятия</b></p> <p><b>Цель:</b> формирование готовности использовать робототехнику как средство формирования инженерной культуры и развития творческих способностей обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС.</p> <p><b>Задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить место образовательной робототехники в учебном процессе и её роль в формировании универсальных учебных действий (УУД);</li> <li>– освоить методы интеграции робототехники в различные предметы (информатика, Технология и организация производства, математика, физика);</li> <li>– научиться разрабатывать практические задания и проекты с использованием робототехнических конструкторов;</li> <li>– познакомиться с программными средами для программирования роботов (LEGO Mindstorms, RoboLab, NXT, EV3, RobotC и др.);</li> <li>– рассмотреть примеры межпредметных связей при использовании робототехники.</li> </ul> <p><b>Структура занятия</b></p> <p><b>1. Вводная часть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– объявление темы и целей занятия;</li> <li>– краткий обзор ФГОС и требований к использованию робототехники в образовательном процессе;</li> <li>– обсуждение роли робототехники в формировании инженерного мышления и ключевых компетенций учащихся.</li> </ul> <p><b>2. Теоретическая часть:</b></p>
--	--	--	--	--	--	---

							<ul style="list-style-type: none"> <li>– лекция о методах внедрения робототехники в учебный процесс (демонстрация, фронтальные лабораторные работы, исследовательская проектная деятельность);</li> <li>– анализ примеров интеграции робототехники в предметы естественно-научного и технологического циклов;</li> <li>– обсуждение психолого-педагогических особенностей преподавания робототехники для разных возрастных групп.</li> </ul> <p><b>3. Практическая часть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа с робототехническим конструктором (например, LEGO Education) — сборка базовой модели робота;</li> <li>– программирование робота в визуальной среде (например, LEGO Mindstorms) с выполнением заданий: движение по линии, преодоление лабиринта, сортировка предметов;</li> <li>– разработка мини-проекта: студенты делятся на группы и создают проект урока или внеурочного занятия с использованием робототехники, определяют цели, задачи, методы работы, планируемые результаты.</li> </ul> <p><b>4. Обсуждение и рефлексия (10–15 минут):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– презентация мини-проектов группами;</li> <li>– обсуждение сложностей, с которыми столкнулись студенты при выполнении заданий;</li> <li>– рефлексия: что нового узнали, какие навыки развили, как планируют использовать полученные знания в будущей педагогической деятельности.</li> </ul> <p><b>Методические рекомендации</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Используемое оборудование:</b> робототехнические конструкторы (LEGO Education, Arduino и др.), компьютеры с программным обеспечением для программирования, проекторы, мультимедийные материалы.</li> <li>• <b>Методы обучения:</b> объяснительно-иллюстративный (лекция, демонстрация), проблемный (постановка задач для программирования), проектный (разработка мини-проекта урока), групповой (работа в командах при сборке и программировании роботов).</li> </ul>
--	--	--	--	--	--	--	---

							<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Оценка деятельности:</b> по итогам занятия можно оценить умение студентов работать с конструктором, программировать робота, разрабатывать методические материалы, а также их способность к командной работе и презентации результатов.</li> </ul> <p><b>Планируемые результаты</b></p> <p>Студенты должны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знать основные подходы к интеграции робототехники в образовательный процесс в рамках ФГОС;</li> <li>• уметь выбирать методы и формы работы с робототехникой в зависимости от возраста и уровня подготовки учащихся;</li> <li>• владеть навыками сборки базовых моделей роботов и программирования в визуальных средах;</li> <li>• уметь разрабатывать простые методические материалы для уроков или внеурочных занятий с использованием робототехники.</li> </ul> <p><i>Самостоятельная работа:</i> подготовиться к устному опросу, конспект, доклад, реферат.</p>
4.	Тема 4. Психолого-педагогические аспекты подготовки обучающихся к учебно-конструкторской деятельности.	24	6	6	6	6	<p><i>Лекция: Психолого-педагогические аспекты подготовки обучающихся к учебно-конструкторской деятельности.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Понятие учебно-конструкторской деятельности.</b> Определение этого вида деятельности, его особенности и роль в образовательном процессе. Рассмотреть связь учебно-конструкторской деятельности с творчеством, конструированием и практическим решением задач.</li> <li>2. <b>Проектная деятельность и проектный метод обучения.</b> Анализ взаимосвязи этих понятий, их роли в формировании проектно-конструкторских компетенций.</li> <li>3. <b>Психолого-педагогические условия формирования проектно-конструкторских компетенций.</b> Обсуждение факторов, которые способствуют эффективному развитию этих компетенций у обучающихся. Это может включать учёт возрастных и психологических особенностей учащихся, создание благоприятной образовательной среды, развитие познавательной самостоятельности и активности.</li> </ol>

							<p>4. <b>Формы и методы формирования проектно-конструкторских компетенций в технологическом образовании.</b> Рассмотрение различных подходов и методик, которые могут использоваться для развития конструкторских умений, расширения политехнического и робототехнического кругозора, освоения работы с инструментами и материалами.</p> <p>5. <b>Роль целеполагания в конструкторской деятельности.</b> Обсуждение важности чёткого осознания конечной цели работы для эффективного выполнения задач. Учитель должен уметь подвести учащихся к осознанию цели, что определяет характер их познавательной деятельности.</p> <p>6. <b>Виды конструирования и их применение в обучении.</b> Анализ разных видов конструирования (по образцу, по модели, по заданным условиям) и их роль в всестороннем развитии конструкторских умений.</p> <p>7. <b>Использование технологических карт.</b> Рассмотрение, как технологические карты помогают учащимся выстраивать технологический процесс, осваивать способы и приёмы работы с материалами и инструментами.</p> <p>8. <b>Связь учебно-конструкторской деятельности с другими образовательными областями.</b> Например, с предметом «Технология и организация производства», который напрямую связан с творческой деятельностью обучающихся.</p> <p><i>Практическое занятие:</i></p> <p>1. <b>Анализ психолого-педагогических условий формирования проектно-конструкторских компетенций.</b> Студентам предлагается изучить и описать ключевые психолого-педагогические условия, которые способствуют эффективному формированию проектно-конструкторских компетенций у обучающихся. Это может включать анализ принципов индивидуализации обучения, использования проектного метода, развития технического мышления и других факторов.</p> <p>2. <b>Разработка плана-конспекта урока по организации учебно-конструкторской деятельности.</b> Задание предполагает создание плана-конспекта урока, который включает методы и формы работы, направленные на развитие конструкторских навыков. При этом важно учитывать возрастные особенности обучающихся, принципы связи с жизнью, а также принципы</p>
--	--	--	--	--	--	--	---

						<p>фундаментальности знаний, практической направленности образования и другие.</p> <p>3. <b>Анализ конкретной педагогической ситуации.</b> Студентам предлагается рассмотреть реальную или смоделированную педагогическую ситуацию, связанную с подготовкой обучающихся к конструкторской деятельности, и предложить варианты её решения с учётом психолого-педагогических аспектов. Например, можно рассмотреть ситуацию, связанную с организацией проектной деятельности в области робототехники.</p> <p>4. <b>Разработка методических материалов.</b> Задание может заключаться в создании методических материалов, которые отражают использование психолого-педагогических технологий для индивидуализации обучения, развития и воспитания детей в контексте конструкторской деятельности. Это может включать разработку заданий, тестов или других материалов, направленных на формирование соответствующих компетенций.</p> <p>5. <b>Рефлексия и самоанализ.</b> В рамках занятия можно организовать задание на самоанализ собственной деятельности, например, оценку эффективности использованных методов и подходов в контексте подготовки обучающихся к конструкторской деятельности.</p> <p><i>Лабораторная работа:</i></p> <p><b>Цель занятия</b></p> <p>Сформировать у студентов понимание психолого-педагогических условий, способствующих эффективной подготовке обучающихся к учебно-конструкторской деятельности, и развить практические навыки их реализации.</p> <p><b>Задачи</b></p> <p>1. Раскрыть сущность учебно-конструкторской деятельности и её роль в образовательном процессе.</p> <p>2. Изучить психолого-педагогические особенности обучающихся разных возрастных групп в контексте учебно-конструкторской деятельности.</p> <p>3. Освоить методы и приёмы подготовки обучающихся к конструктивным задачам.</p>
--	--	--	--	--	--	--



						<p>4. Разработать элементы учебно-методического обеспечения для организации учебно-конструкторской деятельности.</p> <p><b>Оборудование и материалы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– мультимедийный проектор и экран;</li> <li>– компьютер с доступом в интернет;</li> <li>– раздаточные материалы (методические рекомендации, кейсы);</li> <li>– конструкторы (LEGO Education, робототехнические наборы и т. д.) или их цифровые аналоги;</li> <li>– бланки для рефлексии и самооценки.</li> </ul> <p><b>Ход занятия</b></p> <p><b>1. Организационный момент</b> Приветствие, проверка присутствующих. Объявление темы, цели и задач занятия. Краткий инструктаж по технике безопасности при работе с конструкторами.</p> <p><b>2. Актуализация знаний</b> Фронтальный опрос: Что такое учебно-конструкторская деятельность? Какие универсальные учебные действия развиваются через конструирование? Каковы возрастные особенности обучающихся, влияющие на успешность конструктивной деятельности? Какие педагогические технологии можно использовать для подготовки к конструированию?</p> <p><b>3. Теоретический блок</b> Мини-лекция с презентацией на темы: Определение и структура учебно-конструкторской деятельности. Психологические предпосылки готовности к конструированию (развитие пространственного мышления, мелкой моторики, креативности, саморегуляции). Педагогические условия успешной подготовки (поэтапность, наглядность, игровая мотивация, сотрудничество). Возрастные особенности:</p>
--	--	--	--	--	--	--

						<ul style="list-style-type: none"> <li>– младший школьный возраст: игровая форма, простые алгоритмы, коллективное конструирование;</li> <li>– подростковый возраст: проектная деятельность, техническая сложность, исследовательский подход;</li> <li>– старший школьный возраст: профессиональная ориентация, сложные технические задачи, самостоятельное проектирование.</li> </ul> <p>Связь с ФГОС и формированием метапредметных результатов.</p> <p><b>4. Практический блок</b></p> <p><b>Задание 1. Анализ кейсов</b></p> <p>Студенты делятся на 3 группы, каждая получает кейс с описанием учебной ситуации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Группа 1: младший школьник боится ошибиться при сборке модели.</li> <li>• Группа 2: подросток теряет интерес к конструированию из-за сложности задачи.</li> <li>• Группа 3: старшеклассник не может сформулировать цель проекта.</li> </ul> <p>Задача группы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выявить психолого-педагогическую проблему.</li> <li>2. Предложить 2–3 способа её решения с опорой на изученные методы.</li> <li>3. Обосновать выбор, указав возрастные особенности и педагогические принципы.</li> </ol> <p><b>Задание 2. Разработка фрагмента занятия</b></p> <p>Каждая группа разрабатывает мини-занятие по подготовке к конструированию для своего возраста:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– цель и задачи;</li> <li>– используемые методы (например, мозговой штурм, инструктаж, демонстрация);</li> <li>– приёмы мотивации и поддержки;</li> <li>– критерии оценки результата.</li> </ul> <p>Группы представляют свои разработки, остальные задают вопросы и дают обратную связь.</p> <p><b>5. Рефлексия и подведение итогов</b></p>
--	--	--	--	--	--	---

						<p>Обсуждение: какие психолого-педагогические аспекты оказались наиболее значимыми? Какие трудности возникли при выполнении заданий?</p> <p>Самооценка студентов по чек-листу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимаю сущность учебно-конструкторской деятельности;</li> <li>– могу учитывать возрастные особенности при подготовке;</li> <li>– владею методами мотивации и поддержки обучающихся;</li> <li>– готов разрабатывать элементы занятий.</li> </ul> <p>Ответы на вопросы студентов.</p> <p>Домашнее задание: разработать полный конспект занятия с конструированием для выбранной возрастной группы, включив психолого-педагогическое обоснование выбранных методов.</p> <p><b>6. Завершение занятия</b></p> <p>Краткий обзор следующего занятия.</p> <p>Благодарность за работу.</p> <p><b>Критерии оценки результатов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– активность в обсуждении и работе в группе;</li> <li>– корректность анализа кейсов и обоснованность решений;</li> <li>– соответствие разработанного фрагмента возрастным особенностям и целям подготовки;</li> <li>– качество рефлексии и саморефлексии.</li> </ul> <p><b>Рекомендуемая литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ФГОС общего образования (актуальная редакция).</li> <li>2. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения.</li> <li>3. Эльконин Д.Б. Психология игры.</li> <li>4. Методические рекомендации по организации проектной и конструкторской деятельности в школе.</li> <li>5. Статьи по возрастной психологии и педагогическим Технология и организация производствам (из научных журналов).</li> </ol> <p><i>Самостоятельная работа:</i> подготовиться к устному опросу, конспект, доклад, реферат.</p>
<b>Экзамен</b>						-

	36					
Итого	108	18	18	18	18	-

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

7.

№	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ак. часы	Форма контроля
1.	Проработка теоретического материала по конспектам лекций, рекомендованной литературе, дополнительным источникам информации	33	Консультация преподавателя, устное собеседование
2.	Подготовка к практическим занятиям: поиск необходимой информации, обработка информации, написание доклада, подготовка к выступлению (дискуссии)	34	Выступление с докладом, презентация, ответы на дискуссионные вопросы
3.	Подготовка к экзамену	33,7	Устное собеседование, тестирование

Для самостоятельной работы по дисциплине (модулю) обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Иванов А. А. «Основы робототехники». Учебное пособие, 2-е издание, Москва: ИНФРА-М, 2022, 223 с. Доступ в электронном виде через каталог Znanium.
2. Фонд оценочных и методических материалов по дисциплине «Теория и методика обучения робототехнике».

## 7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### Темы конспекта

1. Робототехника в образовательном пространстве.
2. Планирование и организация образовательной деятельности с учётом ФГОС.
3. Робототехника в образовательном процессе в условиях реализации ФГОС.
4. Психолого-педагогические аспекты подготовки обучающихся к учебно-конструкторской деятельности.

### Требования к конспекту

Написание конспекта представляет собой деятельность студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы.

### **Примерная тематика докладов, рефератов**

#### **доклады:**

#### **1. Теоретические основы обучения робототехнике**

Цели и задачи использования робототехнических комплексов в образовательном процессе.

Место робототехники в системе современного технологического образования.

Робототехника как средство формирования инженерной культуры у обучающихся.

Психолого-педагогические основы обучения робототехнике разных возрастных групп.

Развитие алгоритмического и логического мышления на занятиях по робототехнике.

Формирование универсальных учебных действий (УУД) на занятиях по робототехнике.

#### **2. Методики и подходы к обучению**

Метод проектов как личностно-ориентированная Технология и организация производства обучения робототехнике.

Проблемное обучение как средство активизации учащихся на занятиях по робототехнике.

Игровые технологии в обучении робототехнике: возможности и ограничения.

Индивидуализация и дифференциация обучения на примере изучения курса «Робототехника».

Применение активных и интерактивных методов обучения в курсе робототехники.

Организация исследовательской деятельности обучающихся с использованием робототехнических комплексов.

#### **3. Интеграция и межпредметные связи**

Реализация межпредметных связей при изучении робототехники (с математикой, физикой, информатикой).

Робототехника как инструмент интеграции STEM-образования в школе.

Использование робототехники для углублённого изучения программирования и алгоритмизации.

Связь робототехники с дисциплинами технологического цикла в рамках ФГОС.

#### **4. Практические аспекты и технологии**

Методика внедрения LEGO-технологий (LEGO Mindstorms EV3, LEGO WeDo) в образовательный процесс. Основы программирования роботов: сравнение сред визуального и текстового программирования.

Работа с датчиками и исполнительными устройствами в образовательной робототехнике.

Сборка и программирование базовых моделей роботов: методические рекомендации.

Организация практических и лабораторных работ по робототехнике в школе.

## **5. Организация образовательного процесса**

Образовательная робототехника во внеурочной деятельности и в системе дополнительного образования.

Методика организации робототехнических кружков и клубов для школьников.

Соревнования по робототехнике как средство мотивации и оценки достижений обучающихся.

Дистанционное обучение робототехнике: инструменты и методики.

Использование сетевых ресурсов и онлайн-платформ для обучения робототехнике.

## **6. Оценка и развитие компетенций**

Диагностика знаний и уровня усвоения материала в курсе «Робототехника».

Критерии и методы оценки проектных работ по робототехнике.

Развитие творческих и инженерных способностей обучающихся на занятиях по робототехнике.

Формирование навыков командной работы и коммуникации через робототехнические проекты.

## **7. Современные тенденции и зарубежный опыт**

Анализ педагогических концепций робототехнической подготовки в зарубежных странах.

Инновационные технологии в обучении робототехнике: мировые и отечественные тренды.

Перспективы развития образовательной робототехники в России.

### **Требования к докладу**

Доклад – средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, реферировать и анализировать их, и доносить полученную информацию до окружающих. Доклад готовится по одной из проблем, находящихся в пределах обсуждаемой темы. Студент должен показать, что известно по этому поводу в науке, какие вопросы еще не освещены. Одним из условий, обеспечивающих успех практических занятий, является совокупность определенных конкретных требований к докладам студентов. Эти тре-

бования должны быть достаточно четкими и в то же время не настолько регламентированными, чтобы сковывать творческую мысль, насаждать схематизм. Перечень требований к выступлению студента:

- связь выступления с предшествующей темой или вопросом;
- раскрытие сущности проблемы;
- методологическое значение для научной, профессиональной и практической деятельности.

Важнейшие требования к выступлениям студентов – самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическом отношении к нему, умение рассматривать примеры и факты во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них. Приводимые студентом примеры и факты должны быть существенными, по возможности перекликаться с программой подготовки. Примеры из области наук, близких к программе подготовки студента, из сферы познания. Выступление студента должно соответствовать требованиям логики. Четкое вычленение излагаемой проблемы, ее точная формулировка, неукоснительная последовательность аргументации именно данной проблемы, без неоправданных отступлений от нее в процессе обоснования, безусловная доказательность, непротиворечивость и полнота аргументации, правильное и содержательное использование понятий и терминов.

## **Требования к реферату**

### **Структура реферата**

Обязательные разделы (в строгой последовательности):

1. **Титульный лист** — первая страница с ключевыми данными:
  - полное название учебного заведения;
  - факультет, направление подготовки, курс;
  - вид работы («Реферат», выделяется жирным);
  - тема работы;
  - Ф. И. О. студента;
  - группа/курс;
  - Ф. И. О. научного руководителя/преподавателя;
  - город и год написания (в нижней части страницы).
2. **Содержание (оглавление)** — размещается после титульного листа:
  - заголовок «Содержание» по центру, прописными буквами;
  - перечисление всех разделов и подразделов с указанием страниц;
  - автоматическое форматирование нумерации;
  - выравнивание по ширине.
3. **Введение** (объемом до 1 страницы):
  - актуальность темы (обоснование выбора и значимости);
  - цель работы (чётко сформулированная задача);
  - задачи (конкретные действия для достижения цели);
  - структура работы (краткий перечень разделов).
4. **Основная часть** (2–4 раздела):



- каждый раздел посвящён отдельному аспекту темы и имеет собственное название;
- ссылки на авторитетные источники (учебники, научные статьи и т.д.);
- допустимо использование схем, таблиц, графиков;
- краткие выводы в конце каждого раздела;
- нумерация разделов — арабскими цифрами (1, 2, 3...), подразделов — с внутренней нумерацией (1.1, 1.2 и т.д.).

**5. Заключение (1–2 страницы):**

- выводы по каждой поставленной задаче;
- общий итог работы;
- анализ достижения цели;
- оценка значимости темы и личного вклада;
- рекомендации для дальнейшего изучения (при необходимости).

**6. Список литературы (оформляется по ГОСТу):**

- учебники, научные статьи, энциклопедии, справочники, официальные сайты, статистические сборники, документы;
- заголовок «Список литературы» — жирным шрифтом, по центру;
- источники нумеруются по алфавиту или по мере появления в тексте;
- отступ слева — 1,25 см, выравнивание — по левому краю;
- между записями — пустая строка.

**7. Приложения (если есть) — дополнительные материалы:**

- таблицы, схемы, иллюстрации, фотоматериалы;
- на все приложения в основной части должны быть ссылки;
- номер приложения размещают в правом верхнем углу над заголовком после слова «Приложение».

**Технические требования к оформлению**

- **Формат страницы:** А4.
- **Шрифт:** Times New Roman, размер 14.
- **Межстрочный интервал:** 1,5.
- **Поля:**

левое — 3 см;

правое — 1 см;

верхнее и нижнее — по 2 см.

- **Абзацный отступ:** 1,25 см.
- **Выравнивание текста:** по ширине.
- **Нумерация страниц:** снизу, по центру (титальный лист не нумеруется, но считается первой страницей).
- **Формат файла:** .docx или .pdf.

**Объём:** 10–20 страниц (зависит от уровня подготовки и глубины темы).

**Дополнительные рекомендации:**

1. Используйте шаблоны из методических рекомендаций кафедры или сайта университета – они учитывают актуальные требования.
2. Проверяйте **идентичность заголовков** в содержании и в тексте работы.

3. Следите за **грамотностью** и стилем изложения: текст должен быть лаконичным, чётким, без избыточных описаний и разговорных оборотов.
4. При использовании **иллюстративного материала** (таблиц, графиков) обязательно подписывайте их и делайте ссылки в тексте.
5. Перед сдачей проверьте:
  - сквозную нумерацию страниц;
  - наличие всех обязательных разделов;
  - корректность ссылок на источники и приложения;
  - соответствие оформления ГОСТ и требованиям учебного заведения.

### **Вопросы для самостоятельного изучения:**

1. Содержание понятий «робототехника» и «образовательная робототехника». Анализ определений, их взаимосвязь и роль в образовательном процессе.
2. История развития робототехники. Предпосылки возникновения, ключевые этапы эволюции, современное состояние и перспективы развития этой области.
3. Оборудование, используемое в робототехнике. Виды робототехнических конструкторов (например, LEGO, Arduino, RoboLab), их состав, образовательные возможности и применение.
4. Методы обучения в преподавании робототехники. Проектный метод, метод проблемного обучения, использование интерактивных и цифровых технологий. Преимущества и недостатки разных методов.
5. Содержательное обеспечение робототехники как учебной дисциплины. Анализ существующих учебных материалов и программ в области образовательной робототехники, их соответствие ФГОС.
6. Межпредметные связи в преподавании робототехники. Интеграция робототехники с другими дисциплинами (информатика, физика, Технология и организация производства и др.).
7. Планирование в обучении робототехнике. Виды планирования, алгоритм разработки учебного курса, отслеживание результатов.
8. Развитие компетенций через робототехнику. Формирование ключевых компетенций, инженерного мышления, навыков конструирования, программирования, командной работы.
9. Учебно-конструкторская деятельность. Организация учебно-конструкторской деятельности учащихся, проектная деятельность, её роль в технологическом образовании.
10. Программные среды для программирования роботов. Сравнение и анализ таких сред, как RoboLab, NXT, EV3, RobotC, их интерфейс, основные инструменты и команды.
11. Использование датчиков в робототехнике. Типы датчиков, их назначение и принципы работы (например, датчики касания, ультразвуковые, световые, инфракрасные).

12. Решение прикладных задач в робототехнике. Алгоритмы движения (по линии, по квадрату, «восьмёрке»), использование простых механизмов, решение задач с помощью датчиков.
13. Внеурочная деятельность и соревнования по робототехнике. Организация кружков, участие в конкурсах и олимпиадах, использование сетевых возможностей для проведения практических занятий.
14. Нормативно-правовые аспекты внедрения робототехники в образовательный процесс. Основные документы, регулирующие внедрение робототехники в школу.
15. Современные тенденции и инновации в образовательной робототехнике. Например, использование искусственного интеллекта, машинного обучения, 3D-печати в робототехнических системах.

### **5 семестр**

#### **Примерные вопросы для опроса:**

1. Цели и задачи использования робототехнических комплексов в образовании. Например, вопросы о формировании инженерной культуры, навыков прикладного программирования, интеграции робототехники с другими предметами (информатикой, физикой, технологией).
2. Место образовательной робототехники в учебном процессе. Например, обсуждение роли робототехники в урочной и внеурочной деятельности для разных возрастных категорий в соответствии с ФГОС.
3. Общие подходы к формированию содержания учебного курса по робототехнике. Вопросы о дидактических принципах отбора материала для интеграции с предметами естественно-научного и технологического направления.
4. Виды робототехнических конструкторов и их образовательные возможности. Например, сравнение наборов LEGO Mindstorms, их функций и потенциала в образовательном процессе.
5. Программные среды для программирования роботов. Вопросы о сравнении RoboLab, NXT, EV3, RobotC, их интерфейсе, основных инструментах и областях применения.
6. Метапредметные связи робототехники и других предметов. Например, связь с информатикой, физикой, технологией.
7. Стандартные конструкции роботов. Вопросы о базовых моделях, одномоторных и двухмоторных тележках, шагающих роботах.
8. Методы и приёмы формирования универсальных учебных действий с использованием робототехники. Например, планирование деятельности, организация проектной и исследовательской деятельности.
9. Использование сетевых возможностей для организации практических занятий по робототехнике. Вопросы о сетевых ресурсах для обучения и обмена опытом.
10. Творческие конкурсы и олимпиадные мероприятия для школьников по робототехнике. Например, Всемирная олимпиада по робототехнике, соревнования по правилам FIRST.

11. Устройство учебного робота. Вопросы о сенсорных и исполнительных системах, устройстве управления.
12. Методика организации тренерской работы учителя по подготовке школьной команды. Например, планирование тренировок и соревнований.

### **Критерии для опроса**

Опрос – фронтальная форма контроля, представляющая собой ответы на вопросы преподавателя в устной форме.

*Оценка «отлично»* выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, системно показана совокупность освоенных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется при помощи научного категориально-понятийного аппарата, изложен последовательно, логично, доказательно, демонстрирует авторскую позицию студента.

*Оценка «хорошо»* выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен последовательно, логично и доказательно, однако допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

*Оценка «удовлетворительно»* выставляется обучающемуся, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен научным языком. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.

*Оценка «неудовлетворительно»* выставляется обучающемуся, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связи между понятиями, концептуальные пересечения, структурные закономерности между различными объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

### **Критерии для практической работы**

Практическая работа - работа студента, направленная на решение задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

*Продвинутый уровень («отлично»)*. Обучающийся глубоко и прочно освоил материал выполненной практической работы, исчерпывающе, последова-

тельно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с полученными практическими данными, свободно справляется с типовыми вопросами по теме практической работы, причем не затрудняется с ответом при возможном видоизменении заданий.

*Углубленный уровень («хорошо»)*. Обучающийся твердо знает материал выполненной практической работы, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на типовые вопросы, правильно применяет теоретические положения при постановке задания по практической работе, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий, при обосновании полученных данных возникают незначительные затруднения в использовании изученного материала.

*Базовый уровень («удовлетворительно»)*. Обучающийся имеет фрагментарные знания по материалам практической работы, но не усвоил основные детали деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении представленного материала.

*Нулевой уровень («неудовлетворительно»)*. Обучающийся не владеет материалом по теме практической работы.

### **Критерии для лабораторной работы**

При оценивании лабораторных работ по инженерной графике учитываются:

- полнота представления на чертеже формы и размеров вычерчиваемого изделия;
- соответствие элементов чертежа требованиям стандартов ЕСКД и ЕСТД (толщина и правильность нанесения линий, отступов, размерных элементов, шрифтов и т. п.);
- гармоничное расположение видов и изображений на чертеже (правильность выбора масштаба, соблюдение отступов между видами и рамкой чертежа и т. п.);
- аккуратность выполнения работы (отсутствие существенных помарок и повреждений ватмана).

### **Требования для лабораторной работы**

Некоторые требования к выполнению лабораторных работ: необходимо освоить теоретические знания и практические навыки, а также изучить оборудование и программное обеспечение.

### **Примерные вопросы к экзамену:**

1. Содержание понятий «робототехника» и «образовательная робототехника».
2. Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе.
3. Место образовательной робототехники в учебном процессе для разных возрастных категорий обучающихся в урочной и внеурочной деятельности в соответствии с ФГОС.

4. Общие подходы к формированию содержания учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования.
5. Дидактические принципы отбора содержания учебного курса по робототехнике для интеграции с предметами естественно-научного и технологического направления (информатике, физике, технологии и предпринимательства).
6. Виды робототехнических конструкторов: состав наборов, их образовательные возможности.
7. Программные среды для программирования роботов (RoboLab, NXT, EV3, RobotC): их сравнение, анализ, область применения.
8. Метапредметные связи робототехники и предметов естественно-научного и технологического направления.
9. Первые модели роботов. Стандартные конструкции роботов (базовая модель робота, модели одномоторной и двухмоторной тележек, «шагающих» роботов).
10. Интерфейс NXT и EV3. Программирование робота с использованием блока NXT или EV3.
11. Датчики: подключение, настройка, возможности применения.
12. Среда визуального программирования. Принципы работы датчиков NXT или EV3, их параметры и применение.
13. Открытые спортивно-технические соревнования как метод обучения инженерному творчеству. Виды и регламенты соревнований.
14. История развития робототехники.
15. Законы робототехники.
16. Классификация роботов.
17. Особенности преподавания робототехники в основном и дополнительном образовании.
18. Перспективы развития образовательной робототехники.
19. Содержание сущность понятий робототехника и образовательная робототехника.
20. Оборудование, используемое в робототехнике.
21. Внедрение основ робототехники в современной школе.
22. Содержательное обеспечение робототехники как учебной дисциплины.
23. Анализ существующих учебных материалов и программ в области образовательной робототехники.
24. Методы обучения, используемые в процессе преподавания робототехники.
25. Робототехника как средство формирования ключевых компетенций учащихся.
26. Межпредметные связи в преподавании робототехники.
27. Понятие «план», «планирование». Виды и формы планирования. Алгоритм планирования и отслеживания результатов.
28. Система требований к современному уроку.
29. Сущность образовательной деятельности.
30. Основные требования к организации образовательной деятельности.

31. Методы организации образовательной деятельности.
32. Формы организации образовательной деятельности.
33. Робототехника как базовый предмет в школе для развития технического творчества школьников.
34. Урок робототехники – урок технологии XXI века.
35. Элементы учебника по основам робототехники.
36. Развитие конструктивных способностей и технического творчества посредством организованных занятий по робототехнике.
37. Развитие технических способностей учащихся.
38. Интеграция робототехники и медиаобразования как ресурс формирования метапредметных компетенций обучающихся.
39. Развитие инженерного мышления средствами робототехники.
40. Робототехника как средство формирования единой информационной картины мира.
41. Формирование исследовательских компетенций средствами робототехники.
42. Понятие учебно-конструкторской деятельности обучающихся на занятиях по робототехнике.
43. Проектная деятельность обучающихся. Проектный метод обучения.
44. Психолого-педагогические условия формирования проектно-конструкторских компетенций обучающихся.
45. Формы и методы формирования проектно-конструкторских компетенций у обучающихся в технологическом образовании.
46. Учебно-конструкторская деятельность учащихся на занятиях по робототехнике.
47. Организация учебно-конструкторской деятельности учащихся в контексте игрового подхода.
48. Использование робототехнических комплексов в качестве научно-исследовательской лаборатории для учебно-конструкторской деятельности обучающихся разных возрастных категорий.
49. Робототехника и информационные технологии в образовании.
50. Технологии робототехники. Новые современные технические и информационные технологии.
51. Информационные технологии в робототехнике. Программируемые роботы.
52. Задачи и особенности организации внеурочной деятельности с использованием робототехники.
53. Основные организационные формы внеурочных занятий, их характеристика, сравнительный анализ.
54. Методика организации внеурочной деятельности с использованием робототехники.
55. Типы кружков: предметно-технические, творческо-конструкторские, учебнотехнические.
56. Моделирование объектов техники, общие приемы и методы. Конструирование технических объектов.

#### **Рекомендации по подготовке к экзамену**

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся АОУ ВО ЛО «ГИЭФПТ». При подготовке к экзамену студент обязан повторить пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на экзамен и содержащихся в данной программе. Для этой цели используется конспект лекций и литература, рекомендованная преподавателем. При необходимости студент может обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю. К экзамену допускается студент, выполнивший все задания. Экзамен проводится в форме устного собеседования по заранее утвержденным на кафедре билетам.

### **Требования к экзамену**

Выбор формы и порядок проведения экзамена осуществляется кафедрой.

Оценка знаний студента в процессе экзамена осуществляется исходя из следующих критериев:

- умение сформулировать определения понятий, данных в вопросе, с использованием специальной лексики, показать связи между данными понятиями;
- способность дать развернутый ответ на поставленный вопрос с соблюдением логики изложения материала;
- проанализировать и сопоставить различные точки зрения на поставленную проблему;
- умение аргументировать собственную точку зрения, иллюстрировать высказываемые суждения и умозаключения практическими примерами.

### **Шкала оценивания экзамена**

Критерии оценки экзамена следующие:

**«Отлично»** — если обучающийся выполнил задания, сформулированные преподавателем, демонстрирует глубокие знания по теме (разделу) дисциплины, грамотно и логично излагает материал, даёт последовательный и исчерпывающий ответ на поставленные вопросы, делает обобщения и выводы. Освоен уровень всех составляющих компетенций: ПК-1., ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3., ПК-2., ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3.

**«Хорошо»** — если обучающийся выполнил задания, сформулированные преподавателем, демонстрирует прочные знания по теме (разделу) дисциплины, грамотно и логично излагает материал, даёт последовательный и полный ответ на поставленные вопросы, делает обобщения и выводы. Освоен уровень всех составляющих компетенций: ПК-1., ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3., ПК-2., ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3.

**«Удовлетворительно»** — если обучающийся частично выполнил задания, сформулированные преподавателем, демонстрирует знания основного материала по теме (разделу) дисциплины, даёт неполный, недостаточно аргументированный ответ, не делает правильные обобщения и выводы, ответил на дополнительные вопросы. Освоен уровень всех составляющих компетенций: ПК-1., ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3., ПК-2., ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3.



**«Неудовлетворительно»** — если обучающийся частично выполнил или не выполнил задания, сформулированные преподавателем, демонстрирует разрозненные знания по теме (разделу) дисциплины, допускает существенные ошибки и не корректирует ответ после дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя, не делает обобщения и выводы, не ответил на дополнительные вопросы. Не освоен базовый уровень всех составляющих компетенций: ПК-1., ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3., ПК-2., ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3.

Комплект заданий и этапов формирования компетенции представлен в Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, оформленный отдельным документом, представлен в приложении к РПД.

Работа с печатными изданиями для обучающегося может быть связана с трудностями в области доступа к современной научной печатной литературе. В связи с развитием научно-технического прогресса в такой ситуации надлежит воспользоваться материалами, находящимися в открытом доступе сети Internet. Также необходимо учитывать, что по состоянию на сегодняшний день многие справочные правовые системы содержат не только текст нормативных актов, но и научные статьи по различным вопросам (например, СПС «Консультант Плюс»). Одновременно следует обратить свое внимание на публичные библиотеки, предоставляющие возможность доступа к электронным версиям печатных источников. В силу кратковременности изучения и значительного объема данной учебной дисциплины кафедра настоятельно рекомендует систематически, а не эпизодически работать над изучением курса.

## **8. Перечень основной, дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

### **а) основная литература:**

1. Фазлулин Э.М., Яковук О.А. Теория и методика обучения робототехнике: учебник для вузов, Москва: Юрайт, 2025, 472 с.
2. Сорокин Н.П., Ольшевский Е.Д., Заикина А.Н., Шибанова Е.И. «Теория и методика обучения робототехнике». Уровень образования: Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура, Специалитет. Год выпуска — 2025. ISBN: 978-5-507-50923-2. Объем: 432 с.

### **б) дополнительная литература:**

1. Тарапата В. В., Самылкина Н. Н. «Робототехника в школе: методика, программы, проекты». Учебное пособие, 2-е издание, Москва: Лаборатория знаний, 2021, 110 с. ISBN 978-5-00101-151-4. Доступ в электронном виде.
2. Кельдышев Д. А., Иванов Ю. В., Саранин В. А. «Робототехника в инженерных и физических проектах». Учебное пособие, Глазов: ГГПИ им. Короленко, 2018. Доступ в электронном виде через e.lanbook.

### **в) ресурсы сети «Интернет»:**

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». <https://biblioclub.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Лань». <https://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система «Znanium». <https://znanium.com/>
4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU». <https://www.elibrary.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт». <https://biblio-online.ru/>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Самостоятельная подготовка обучающихся проводится для углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, для выработки навыков самостоятельного применения новых, дополнительных знаний и подготовки к предстоящим учебным занятиям, зачету.

Важным условием успешного изучения дисциплины является посещение лекций. Под посещением подразумевается не форма пассивного присутствия, а активная работа по изучению нового материала. Подготовка к лекционным занятиям включает в себя анализ предлагаемых для изучения вопросов, изучение нормативных источников и учебной и научной литературы по рассматриваемым вопросам лекции. В процессе лекции обучающийся может задавать уточняющие вопросы, осуществить взаимосвязь нового материала с уже изученным, подготовить базу для эффективного использования полученных знаний, облегчить подготовку к практическому занятию. Эффективным способом фиксации лекционного материала является конспектирование, представляющее собой не только фиксацию важнейших моментов лекции, но и указание примеров для понимания того или иного теоретического материала.

При подготовке к практическому занятию необходимо использовать конспектированные материалы лекций, учебную и научную литературу. Подготовка ответов по выносимым на обсуждение вопросам практического занятия включает в себя не только прочтение материала, но и его анализ и критическую оценку. Обучающемуся следует выявить малоизученные аспекты рассматриваемых вопросов, проявить инициативу при подготовке к практическому занятию.

При подготовке к практическим занятиями рекомендуется систематизировать знания, изображая их в табличном, графическом или схематичном виде. Это позволит установить взаимосвязь изучаемых явлений, упростит задачу запоминания материала, облегчит процесс практического применения полученных знаний.

Задачей практических занятий является выработка умения использовать теоретические знания, проявить наличие практических навыков. При подготовке к практическому занятию следует заблаговременно обеспечить наличие необходимо для данного занятия материала, самостоятельно повторить ранее изученные темы.

Для успешного освоения дисциплины важным является умение работать с терминами и их определениями. Для работы с терминологией эффективным является использование как учебной и научной литературы, так и словарей.

Работа с терминами может осуществляться в форме составления собственных тематических словариков для удобства и скорости поиска необходимого термина. С этой целью необходимо каждый новый встречающийся термин записывать и во время подготовки к семинарским и практическим занятиям указывать соответствующее определение. В случае возникновения сложности выбора определения из имеющегося объема в рамках научного знания необходимо задавать вопросы преподавателю в рамках лекционных и практических занятий.

Интерактивные формы проведения занятий по дисциплине «Теория и методика обучения робототехнике» включают в себя следующие виды занятий:

– *интерактивные лекции*, предполагают использование метода проблемного изложения. При таком подходе лекция становится похожей на диалог, преподавание имитирует исследовательский процесс (выдвигаются первоначально несколько ключевых постулатов по теме лекции, изложение выстраивается по принципу самостоятельного анализа и обобщения студентами учебного материала). Эта методика позволяет заинтересовать студента, вовлечь его в процесс обучения. Противоречия научного познания раскрываются посредством постановки проблемы. Учебная проблема и проблемная ситуация являются основными структурными компонентами проблемного обучения. Перед началом изучения определенной темы курса ставится перед студентами проблемный вопрос или дается проблемное задание. Стимулируя разрешение проблемы, преподаватель снимает противоречия между имеющимся ее пониманием и требуемыми от студента знаниями. Эффективность такого метода в том, что отдельные проблемы могут подниматься самими студентами. Главный успех данного метода в том, что преподаватель добивается от аудитории «самостоятельного решения» поставленной проблемы;

– *анализ задания*, когда используется метод индукции, т.е. при объяснении нового материала и формировании понятий, мысль студента движется от единичного к общему, от частных суждений к обобщениям. Подбирая задания, которые служат исходным материалом для выявления тех или иных закономерностей или вывода правил, преподаватель в интерактивной форме побуждает студентов к анализу предложенного материала. В ходе обсуждения студенты должны сделать необходимые обобщения и выводы.

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Теория и методика обучения робототехнике» представлены в ФОММ.

При подготовке к промежуточному или итоговому тестированию необходимо изучить теоретический и практический материал. Открытые тестовые задания (без вариантов ответов) выявляют умение решать типовые задания. Закрытые тестовые задания (с перечнем возможных вариантов ответов, среди которых хотя бы один ответ является неверным) обеспечивают структурность

мышления, вынужденного выбрать из предложенных вариантов ответ все правильные варианты. Тестовые задания на установление соответствия подразумевают необходимость проявления не только знания учебного материала, но и умения применять правила формальной логики.

Эффективным способом для подготовки к тестированию является работа обучающегося по решению тестовых заданий, предоставленных для самостоятельной работы. Также при подготовке к такой форме контроля знаний, как решение тестовых заданий, следует самостоятельно попытаться проработать рассматриваемые в дисциплине вопросы в форме составления тестовых заданий.

При подготовке к экзамену следует иметь в виду, что он является итоговой формой контроля по изучению данной учебной дисциплины. Экзамен подразумевает максимальную концентрацию знаний и умений, предполагающих полное изучение материала дисциплины.

Экзамен может проходить как в форме собеседования, так и в форме тестирования. Билеты к экзамену разрабатываются преподавателем, ведущим дисциплину и ежегодно утверждаются кафедрой до начала учебного года.

Решение преподавателя об итоговой аттестации (экзамене) принимается по результатам всего собеседования на основе полноты и достоверности изложенного ответа и проявленных умений практического применения теоретических знаний.

Рекомендуется, наряду с печатными изданиями, использовать электронные библиотечные системы, а также ресурсы сети Интернет.

## **10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины «Теория и методика обучения робототехнике» инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Институт обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

# **11. Перечень информационных технологий, профессиональных баз данных, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

- 1) Операционная система (Microsoft Windows Проприетарная);
- 2) Пакет офисных программ Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access, MS Publisher и др. Проприетарная);
- 3) Программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (Foxit Reader GNU Lesser General Public License);
- 4) Web-браузер (Mozilla Firefox GNU Lesser General Public License);
- 5) Автоматизированная информационная библиотечная система Marc21SQL;
- 6) Справочно-правовая система «Консультант Плюс»;
- 7) Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus <https://www.scopus.com>
- 8) Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библио метрическая) база данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>
- 9) Научная электронная библиотека [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

# **12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Наименование
<b>Специализированные аудитории:</b>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / компьютерный класс / помещение для самостоятельной работы*
<b>Технические средства обучения:</b>
компьютеры с программным обеспечением, указанным в п.11
<b>Специализированные аудитории:</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

<b>Технические средства обучения:</b>
экран настенный
мультимедийный проектор
компьютер с программным обеспечением, указанным в п.11

*\* Аудитории конкретизируются в справке МТО*