

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ганеев Вилер Валиахметович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 31.10.2023 14:55:41  
Уникальный программный ключ:  
fceb25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

**ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ**

Утверждено:  
на заседании кафедры высшей математики и  
физики  
протокол № 4 от 23.11.2022 г.  
Зав. кафедрой подписано ЭЦП/Чудинов В.В.

Согласовано:  
Председатель УМК  
факультета физики и математики  
подписано ЭЦП/Бигаева Л.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
для очной формы обучения**

Современные цифровые технологии в преподавании профильных дисциплин (физика,  
робототехника)  
*Обязательная часть*

**программа бакалавриата**

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

Направленность (профиль) подготовки  
Физика, Дополнительное образование (техническое творчество, включая робототехнику)

Квалификация  
Бакалавр

Разработчик (составитель) <u>Старший преподаватель</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП/Красильников В.А.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	---

Для приема: 2019 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Красильников В.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры высшей математики и физики  
протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании  
кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании  
кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании  
кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании  
кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	8
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	8
4. Фонд оценочных средств по дисциплине .....	12
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.....	12
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.....	16
4.3. Рейтинг-план дисциплины .....	23
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	23
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	23
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	24
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	24

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-9);	ОПК-9.1. Знать и понимать принципы работы современных информационных технологий	Знает и понимает принципы работы современных информационных технологий
		ОПК-9.2. Уметь использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-9.3. Владеть навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
Контроль и оценка формирования результатов образования	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении (ОПК-5);	ОПК-5.1. Знать психолого-педагогические закономерности, принципы и методические особенности осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, способы выявления и психологической коррекции трудностей в обучении; знать	Знает психолого-педагогические закономерности, принципы и методические особенности осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, способы выявления и психологической коррекции трудностей в обучении; знает предметную область

		предметную область дисциплин, необходимых для освоения основных дисциплин профиля	дисциплин, необходимых для освоения основных дисциплин профиля
		ОПК-5.2. Уметь определять методы, формы и средства осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении, использовать знания предметной области для контроля и оценки результатов образования обучающихся	Умеет определять методы, формы и средства осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении, использовать знания предметной области для контроля и оценки результатов образования обучающихся
		ОПК-5.3. Владеть опытом и навыками контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявления психологической коррекции трудностей в обучении, контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся	Владеет опытом и навыками контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявления психологической коррекции трудностей в обучении, контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся
Разработка основных и дополнительных образовательных программ	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных	ОПК-2.1. Знать требования федеральных государственных образовательных стандартов к структуре и содержанию основной образовательной программы, нормативно-правовую базу, определяющую	Знает требования федеральных государственных образовательных стандартов к структуре и содержанию дисциплины, нормативно-правовую базу, определяющую содержание и структуру дополнительной

	технологий) (ОПК-2);	<p>содержание и структуру дополнительной образовательной программы, возможности и области применения информационно-коммуникационных технологий; знать предметную область дисциплин, необходимых для освоения основных дисциплин профиля</p>	<p>образовательной программы, возможности и области применения информационно-коммуникационных технологий; знает предметную область дисциплин, необходимых для освоения основных дисциплин профиля</p>
		<p>ОПК-2.2. Уметь разрабатывать компоненты основных и дополнительных образовательных программ, использовать возможности информационно-коммуникационных технологий для разработки основных и дополнительных образовательных программ, использовать знания предметной области дисциплин для разработки компонентов образовательных программ</p>	<p>Умеет разрабатывать компоненты основных и дополнительных образовательных программ, использовать возможности информационно-коммуникационных технологий для разработки основных и дополнительных образовательных программ, использовать знания предметной области дисциплин для разработки компонентов образовательных программ</p>
		<p>ОПК-2.3. Владеть навыками разработки компонентов основных и дополнительных образовательных программ, использования информационно-коммуникационных технологий для разработки основных и дополнительных образовательных программ</p>	<p>Умеет разрабатывать компоненты основных и дополнительных образовательных программ, использует возможности информационно-коммуникационных технологий для разработки основных и дополнительных образовательных программ, использовать знания</p>

			предметной области дисциплин для разработки компонентов образовательных программ
--	--	--	--

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Современные цифровые технологии в преподавании профильных дисциплин (физика, робототехника)» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Цель изучения дисциплины: освоение обучающимися системы знаний, умений и навыков связанных с обучением физике и образовательной кибернетикой и цифровой электроникой, изучение систем аналогового и цифрового управления, в том числе, для образовательных целей, применение робототехнических систем.

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**



ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Современные цифровые технологии в преподавании профильных дисциплин  
(физика, робототехника)» на 8 семестр

очная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	24.2
лекций	8
практических/ семинарских	0
лабораторных	16
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	47.8
Учебных часов на подготовку к зачету (Контроль)	0

Форма контроля:

Зачет 8 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов:				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Лек	Лаб	Зч	СР С			
4 курс / 8 семестр								
1	Современные цифровые технологии в преподавании физики  История применения современных цифровых технологий в преподавании физики	4	8		24	Осн. лит-ра № 2 Доп. лит-ра № 1	Конспект	Тестирование, Групповой опрос, Лабораторная работа
2	Современные цифровые технологии в преподавании робототехники  История применения современных цифровых технологий в преподавании робототехнике	4	8		23.8	Осн. лит-ра №№ 1,2	Конспект	Тестирование, Групповой опрос, Лабораторная работа
3	Зачет			1	0.2			

Итого по 4 курсу 8 семестру	8	16	1	48			
Итого по дисциплине	8	16	1	48			

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) (ОПК-2);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Зачет)	
		Незачтено	Зачтено
ОПК-2.1. Знать требования федеральных государственных образовательных стандартов к структуре и содержанию основной образовательной программы, нормативно-правовую базу, определяющую содержание и структуру дополнительной образовательной программы, возможности и области применения информационных коммуникационных технологий; знать предметную область дисциплин, необходимых для освоения основных	Знает требования федеральных государственных образовательных стандартов к структуре и содержанию дисциплины, нормативно-правовую базу, определяющую содержание и структуру дополнительной образовательной программы, возможности и области применения информационных коммуникационных технологий; знает предметную область дисциплин, необходимых для освоения основных дисциплин профиля	Знания не сформированы	Знания полностью сформированы

дисциплин профиля			
ОПК-2.2. Уметь разрабатывать компоненты основных и дополнительны х образовательн ых программ, использовать возможности информационн о- коммуникацио нных технологий для разработки основных и дополнительны х образовательн ых программ, использовать знания предметной области дисциплин для разработки компонентов образовательн ых программ	Умеет разрабатывать компоненты основных и дополнительны х образовательн ых программ, использовать возможности информационн о- коммуникацио нных технологий для разработки основных и дополнительны х образовательн ых программ, использовать знания предметной области дисциплин для разработки компонентов образовательн ых программ	Умения не сформированы	Умения в основном сформированы
ОПК-2.3. Владеть навыками разработки компонентов основных и дополнительны х образовательн ых программ, использования информационн о- коммуникацио нных технологий для разработки основных и	Умеет разрабатывать компоненты основных и дополнительны х образовательн ых программ, использует возможности информационн о- коммуникацио нных технологий для разработки основных и дополнительны	Владение навыками не сформировано	Владение навыками в основном сформировано

дополнительны х образовательн ых программ	х образовательн ых программ, использовать знания предметной области дисциплин для разработки компонентов образовательн ых программ		
--	---	--	--

Код и формулировка компетенции: Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении (ОПК-5);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Зачет)	
		Незачтено	Зачтено
ОПК-5.1. Знать психолого-педагогические закономерности, принципы и методические особенности осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, способы выявления и психологической коррекции трудностей в обучении; знать предметную область дисциплин, необходимых для освоения основных дисциплин профиля	Знает психолого-педагогические закономерности, принципы и методические особенности осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, способы выявления и психологической коррекции трудностей в обучении; знает предметную область дисциплин, необходимых для освоения основных дисциплин профиля	Знания не сформированы	Знания полностью сформированы

<p>ОПК-5.2. Уметь определять методы, формы и средства осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении, использовать знания предметной области для контроля и оценки результатов образования обучающихся</p>	<p>Умеет определять методы, формы и средства осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении, использовать знания предметной области для контроля и оценки результатов образования обучающихся</p>	<p>Умения не сформированы</p>	<p>Умения в основном сформированы</p>
<p>ОПК-5.3. Владеть опытом и навыками контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявления психологической коррекции трудностей в обучении, контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся</p>	<p>Владеет опытом и навыками контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявления психологической коррекции трудностей в обучении, контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся</p>	<p>Владение навыками не сформировано</p>	<p>Владение навыками в основном сформировано</p>

Код и формулировка компетенции: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-9);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Зачет)	
		Незачтено	Зачтено
ОПК-9.1. Знать и понимать принципы работы современных информационных технологий	Знает и понимает принципы работы современных информационных технологий	Знания не сформированы	Знания полностью сформированы
ОПК-9.2. Уметь использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Умения не сформированы	Умения в основном сформированы
ОПК-9.3. Владеть навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Владение навыками не сформировано	Владение навыками в основном сформировано

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-2.1. Знать требования федеральных государственных образовательных стандартов к структуре и содержанию основной образовательной программы, нормативно-правовую базу, определяющую содержание и структуру дополнительной образовательной программы, возможности и области применения информационно-коммуникационных технологии; знать предметную область дисциплин, необходимых для освоения основных дисциплин профиля	Знает требования федеральных государственных образовательных стандартов к структуре и содержанию дисциплины, нормативно-правовую базу, определяющую содержание и структуру дополнительной образовательной программы, возможности и области применения информационно-коммуникационных технологии; знает предметную область дисциплин, необходимых для освоения основных дисциплин профиля	Групповой опрос, Лабораторная работа, Тестирование, Конспект
ОПК-2.2. Уметь разрабатывать компоненты основных и дополнительных образовательных программ, использовать возможности информационно-коммуникационных технологий для разработки основных и дополнительных образовательных программ, использовать знания предметной области дисциплин для разработки компонентов образовательных программ	Умеет разрабатывать компоненты основных и дополнительных образовательных программ, использовать возможности информационно-коммуникационных технологий для разработки основных и дополнительных образовательных программ, использовать знания предметной области дисциплин для разработки компонентов образовательных программ	Групповой опрос, Лабораторная работа, Тестирование, Конспект
ОПК-2.3. Владеть навыками разработки компонентов основных и дополнительных образовательных программ, использования информационно-коммуникационных технологий для разработки основных и дополнительных образовательных программ	Умеет разрабатывать компоненты основных и дополнительных образовательных программ, использует возможности информационно-коммуникационных технологий для разработки основных и дополнительных образовательных программ, использовать знания предметной области дисциплин для разработки компонентов образовательных программ	Лабораторная работа
ОПК-5.1. Знать психолого-педагогические	Знает психолого-педагогические	Конспект, Групповой опрос, Лабораторная работа,

закономерности, принципы и методические особенности осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, способы выявления и психологической коррекции трудностей в обучении; знать предметную область дисциплин, необходимых для освоения основных дисциплин профиля	закономерности, принципы и методические особенности осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, способы выявления и психологической коррекции трудностей в обучении; знает предметную область дисциплин, необходимых для освоения основных дисциплин профиля	Тестирование
ОПК-5.2. Уметь определять методы, формы и средства осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении, использовать знания предметной области для контроля и оценки результатов образования обучающихся	Умеет определять методы, формы и средства осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении, использовать знания предметной области для контроля и оценки результатов образования обучающихся	Тестирование, Конспект, Групповой опрос, Лабораторная работа
ОПК-5.3. Владеть опытом и навыками контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявления психологической коррекции трудностей в обучении, контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся	Владеет опытом и навыками контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявления психологической коррекции трудностей в обучении, контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся	Лабораторная работа
ОПК-9.1. Знать и понимать принципы работы современных информационных технологий	Знает и понимает принципы работы современных информационных технологий	Групповой опрос, Лабораторная работа, Тестирование, Конспект
ОПК-9.2. Уметь использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Лабораторная работа, Тестирование, Конспект, Групповой опрос
ОПК-9.3. Владеть навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Лабораторная работа

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины

для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),  
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

### Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

2. Оперативная память (RAM) выполняется на:

1) Полупроводниках	2) Ферритах	3) Магнитном диске	4) Оптическом диске
--------------------	-------------	--------------------	---------------------

3. Постоянная память (ROM) может быть выполнена на:

1) Полупроводниках	2) Дискете (FDD)	3) Винчестере (HDD)	4) Лазерном диске
--------------------	------------------	---------------------	-------------------

4. В процессоре выделяют программно доступный регистр:

1) Универсальный	2) Последовательный	3) Параллельный	4) Флагов
------------------	---------------------	-----------------	-----------

5. Полная последовательность выполнения прерывания:

1) 1.временной останов выполняющей программы и выбор запроса на обслуживание 2.запоминание состояния прерванной программы 3.инициирование программ - обработчиков прерывания 4.обслуживание - выполнение прерывающей программы 5.восстановление состояния прерывающей программы и возврат к выполнению	2) 1.запоминание состояния прерванной программы 2.инициирование программ - обработчиков прерывания 3.обслуживание - выполнение прерывающей программы 4.восстановление состояния прерывающей программы и возврат к выполнению исходной программы	3) 1.временной останов выполняющей программы и выбор запроса на обслуживание 2.инициирование программ - обработчиков прерывания 3.обслуживание - выполнение прерывающей программы 4.восстановление состояния прерывающей программы и возврат к выполнению исходной программы	4) 1.временной останов выполняющей программы и выбор запроса на обслуживание 2.запоминание состояния прерванной программы 3.инициирование программ - обработчиков прерывания 4.восстановление состояния прерывающей программы и возврат к выполнению исходной программы
---	---	---	--

исходной программы			
--------------------	--	--	--

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

### Конспект

Примеры тем конспектов:

Основные преимущества цифровых технологий.

Виды автоматизации: автоматический контроль, сигнализация, защита, управление.

Назначение регулятора. Их виды и особенности.

Основные характеристики датчиков: точность, чувствительность, инерционность, диапазон измерения.

Классификация датчиков и информационных устройств: параметрические и генераторные, аналоговые и дискретные.

Сенсоры.

Автоматизированные электрические приводы, виды управления электроприводами.

Параллельный и последовательный интерфейсы.

Понятие робота и манипулятора.

Классификация роботов по видам систем координат.

Робототехника в современном образовании.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания конспектов

Критерии оценки:

- оптимальный объем текста (не более одной трети оригинала);
  - логическое построение и связность текста;
  - полнота/ глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей);
  - визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки);
  - оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала).
- 1- выставляется, если текст конспекта оформлен аккуратно, выбрано главное и второстепенное, выделены ключевые слова и понятия, конспект написан лаконично с применением системы условных сокращений.

### Групповой опрос

Примеры вопросов:

Понятие мехатроники, как новой области науки и техники.

Основные преимущества мехатронных устройств и систем.

Основные составляющие мехатронной системы.

Какие виды автоматизации знаете? (автоматический контроль, сигнализация, защита, управление).

Понятие датчика и измерительного преобразователя.

Структура датчика.

Основные характеристики датчиков: точность, чувствительность, инерционность, диапазон измерения.

Классификация датчиков и информационных устройств: параметрические и генераторные, аналоговые и дискретные. Сенсоры

Электропривод мехатронной системы: состав, принципы работы.

Понятие робота и манипулятора. Классификация роботов по видам систем координат.

Робототехника в современном образовании.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания группового опроса

В процессе проведения занятия задаются вопросы по темам, как текущего занятия, так и по предыдущим.

Студент, правильно отвечающий на вопрос, получает дополнительный балл.

Студент, неправильно ответивший на вопрос, не получает дополнительный балл.

### Лабораторная работа

#### Лабораторная работа №1

#### Знакомство со средой разработки LEGO MINDSTORMS Education EV3.

#### Конструирование базовой модели робота

##### Краткие теоретические сведения

**Робот** - автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма. Действуя по заранее заложенной программе и получая информацию о внешнем мире от датчиков(аналогов органов чувств живых организмов), робот самостоятельно осуществляет производственные и иные операции, обычно выполняемые человеком (либо животными). При этом робот может иметь связь как с оператором (получать от него команды), так и действовать автономно.

**Контроллер** - это устройство управления и контроля процессами системы, в которой он установлен. Контроллер преобразует код в управляющие сигналы и выдает на внешние устройства. С внешних устройств он получает данные о рабочих процессах и условиях окружающей среды, с помощью чего способен самостоятельно контролировать некоторые действия системы.

**Модуль EV3**- это программируемый интеллектуальный контроллер, который контролирует и управляет датчиками и моторами.

Программирование на контроллере EV3 позволит легко и быстро освоить этапы составления программ и тестов для робота благодаря простому интерфейсу и готовым программным блокам (компонентам).

**Большой мотор**- это мощный мотор, который имеет встроенный датчик вращения с разрешением 1 градус для точного контроля.

**Датчик цвета** - это цифровой датчик, который может определять цвет или яркость света, поступающие в небольшое окошко на лицевой части датчика.

**Гироскопический датчик**- это цифровой датчик, который обнаруживает вращательное движение вокруг одной оси.

**Датчик касания** - это аналоговый датчик, который может определять, когда красная кнопка нажата, а когда отпущена.

**Ультразвуковой датчик**- это цифровой датчик, который определяет расстояние до находящегося перед ним объекта.

##### Задание на лабораторную работу:

1. **Цель** в ознакомлении со средой разработки LEGOMINDSTORMS Education EV3 и модулем EV3.
2. Рассмотреть и изучить датчики и контроллеры.
3. После знакомства с предметом собрать базовую модель робота.
4. После сборки протестировать встроенную программу.
5. Установить ПО LEGO MINDSTORMS Education EV3.

### **Порядок выполнения лабораторной работы:**

1. Для знакомства с роботом EV3 и его программной средой разработки LEGO MINDSTORMS Education EV3, открыть PDF-файл «Руководство пользователя» и внимательно прочитать его.
2. С использованием «Руководства пользователя» студенты изучают датчики и контроллеры.
3. Студенты разбиваются на группы по четыре человека и выполняют сборку робота. Базовая модель робота содержит 4 основных датчика: ультразвуковой датчик, датчик касания, датчик цвета и гироскоп. Передвижение робота будет осуществляться при помощи двух больших моторов. Руководство по сборке представлено в распечатанном пособии по сборке Lego Mindstorms Education.
4. Для проверки правильности собранного робота мы запустим встроенную программу, которая сохранена на контроллере. Для этого включаем контроллер зажатием центральной кнопки. После включения заходим в сохраненные документы, открываем папку **BrkProg\_SAVE** и открываем файл **Demo** и программа запускается. После чего робот начинает движение. Если робот собран правильно и все датчики с моторами подключены верно, робот выполнит действие типа: проезд прямо-разворот-проезд прямо-остановка.
5. Для установки ПО LEGO MINDSTORMS Education EV3 открываем папку **Lego** и запускаем файл **LME-EV3-WIN32- RU-01-01-full-setup**. После установки запускаем файл **LMEEV3- DEP-WIN32-RU-01-00-full-setup**. Перезагружаем компьютер. После чего программа успешно установлена.

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое робот?
2. Что такое контроллер?
3. Что такое модуль EV3?
4. Способы работы с модулем EV3?
5. Какие основные датчики используются в базовой модели?
6. В какие порты подключаются моторы, а в какие датчики в модуле EV3?
7. Что такое датчик цвета?
8. Что такое ультразвуковой датчик?
9. Что такое гироскопический датчик?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения лабораторных работ

«5» (отлично): студент присутствовал на занятии, выполнены все задания лабораторной работы, работа оформлена правильно, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): студент присутствовал на занятии, выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): студент присутствовал на занятии, выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; работа оформлена, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (не зачтено): студент присутствовал на занятии, но не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; работа оформлена неправильно, студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы или студент отсутствовал на занятии и не выполнял ее

### **Зачет**

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы к зачету, 4 курс / 8 семестр

1. Общие сведения о цифровых технологиях
2. Системы счисления. Представление информации в ЭВМ.
3. Арифметические и логические основы.

4. Триггеры. Сумматоры.
5. Шифраторы. Дешифраторы.
6. Последовательные и параллельные регистры.
7. Мультиплексоры. Демультимплексоры.
8. Перспективы развития цифровых технологий.
9. Цифровые технологии в физике.
10. Цифровые технологии в робототехнике.
11. Типовые вычислительные структуры и их программное обеспечение.
12. История развития робототехники.
13. Канальная и шинная системотехника.
14. Робототехника в современном образовании.
15. Программа Lego Mindstorm.
16. Визуальное программирование.
17. Вычислительные системы, применяемые при эксплуатации информационных систем и сервисов.
18. История развития ЭВМ в соответствии с эволюцией законов физики.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания зачета

Зачет выставляется по рейтингу, в зависимости от эффективности работы в процессе изучения дисциплины, что определяется количеством набранных баллов за все виды заданий текущего и рубежного контроля: зачтено – от 60 до 110 баллов; не зачтено – от 0 до 59 баллов.

### 1.3. Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

## 2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература

1. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Э. Добриборщ [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 108 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110914>
2. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. — 2-е изд., испр. — СПб. : Лань, 2013. — 496 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература). — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства

"Лань" .— ISBN 978-5-8114-1379-9 .— <URL:[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=12948](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=12948)>.

### Дополнительная литература

1. Водовозов, А. М. Микроконтроллеры для систем автоматики: учеб. пособие / А. М. Водовозов .— Изд. 3-е, перераб. и доп. — Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016 .— 164 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444183>

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

### Программное обеспечение

1. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
2. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия [https://www.google.com/intl/ru\\_ALL/chrome/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html)

### 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 108(ФМ)	Лекционная, Для лабораторных занятий	Стенд оавт.
Аудитория 109(ФМ)	Лекционная, Для контроля и аттестации, Для лабораторных занятий, Для практических занятий	Конструктор перворобот lego wedo 9580 1, набор ресурсный для wedo 9585, набор ресурсный lego vindstorms ev.



		Программное обеспечение 1. Windows
Аудитория 213(ФМ)	Для хранения оборудования	Прибор ум-12, компьютер в сборе, прибор логических схем. Программное обеспечение 1. Windows 2. Браузер Google Chrome
Аудитория 215(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для лабораторных занятий, Для практических занятий	Рабочее место студента к1-210, частотмер, осциллограф осу-10в, генератор.
Аудитория 420(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе.