



1920

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)**

Филиал в г. Славянске-на-Кубани

Факультет математики, информатики, биологии и технологий

**Кафедра математики, информатики, естественнонаучных и
общетехнических дисциплин**



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования - первый
проректор

Т.А. Хагуров

«30» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.19.05 РОБОТОТЕХНИКА

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) Технологическое образование, Физика

Форма обучения очная

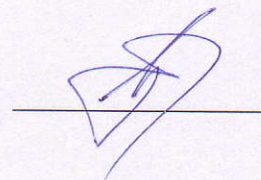
Квалификация бакалавр

Краснодар 2025

Рабочая программа дисциплины «Робототехника» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125, зарегистрировано в Минюсте России 15.03.2018 № 50358.

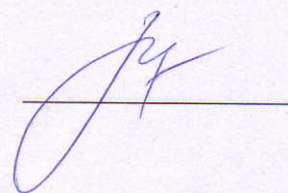
Программу составил:

Чернышев А.Н.,
доцент кафедры математики, информатики,
естественнонаучных и общетехнических дисциплин,
кандидат физико-математических наук, доцент



Рабочая программа дисциплины «Робототехника» утверждена на заседании кафедры математики, информатики, естественнонаучных и общетехнических дисциплин протокол № 9 от 06.05.2025 г.

Зав. кафедрой математики, информатики,
естественнонаучных и общетехнических
дисциплин Радченко С. А.,



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии филиала,
протокол № 9 от 14.05.2025 г.

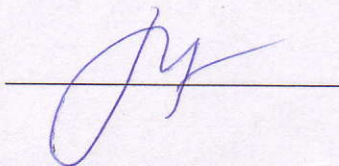
Председатель УМК филиала Поздняков С. А.



Рецензенты:



Пышная Л.Н., директор МАОУ СОШ № 18 имени Героя Советского Союза И. К.. Боронина, г. Славянска-на-Кубани
МО Славянский район



Радченко С.А., доцент, канд. пед. наук, зав.кафедрой
МИЕиОД, филиала КубГУ в г.Славянске-на-Кубани

Содержание

1 Цели и задачи изучения дисциплины	4
1.1 Цель освоения дисциплины	4
1.2 Задачи дисциплины	4
1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2 Структура и содержание дисциплины	6
2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ	6
2.2 Структура дисциплины	7
2.3 Содержание разделов дисциплины	8
2.3.1 Занятия лекционного типа	8
2.3.2 Занятия семинарского типа	8
2.3.3 Лабораторные занятия	9
2.3.4 Примерная тематика курсовых работ	9
2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
3 Образовательные технологии	11
3.1 Образовательные технологии при проведении лекций	11
3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий	12
4 Оценочные и методические материалы	13
4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	13
4.2 Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций	14
4.3 Рейтинговая система оценки (текущей) успеваемости студентов	14
4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	15
4.5 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации	15
5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	20
5.1 Учебная литература	20
5.2 Периодические издания	21
5.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	21
6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	23
6.1 Общие рекомендации по самостоятельной работе обучающихся	23
6.2 Организация процедуры промежуточной аттестации	24
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	26

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Робототехника» является знакомство с основными понятиями робототехники, освоение принципов проектирования, конструирования и управления робототехническими системами, формирование современных представлений в области комплексной автоматизации производственных процессов различного назначения с применением современных гибких средств автоматизации.

1.2 Задачи дисциплины

Изучение дисциплины «Механика» направлено на овладение следующими компетенциями:

УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-7 способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ;

ПК-2 способен применять знания технологии и физики при реализации образовательного процесса;

ПК-3 способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к технологии и физике в рамках урочной и внеурочной деятельности.

В соответствие с этим ставятся следующие задачи дисциплины:

- развитие интереса к технике, высоким технологиям, к научно-техническому творчеству;
- развитие логического и алгоритмического мышления, научить использовать современные методы для решения конкретных задач;
- воспитание интереса и овладение навыками конструирования, моделирования и программирования;
- формирование навыков коллективной работы и развитие коммуникативных навыков.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Робототехника» относится к модулю Б1.О.19 «Основы предметных знаний по профилю «Технология»» из обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)». Для освоения дисциплины «Робототехника» используются знания, умения, навыки, способности деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Механика», «Машиноведение», «Электричество и магнетизм», «Оптика».

Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения учебных дисциплин модулей «Основы предметных знаний по профилю Технология» и «Методический модуль», а также курсов по выбору студентов, содержание которых связано с готовностью студента углубить свои знания в области технологии и физики.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (УК и ПК).

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
ИУК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на	знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, основные принципы критического анализа

результаты анализа поставленной задачи	умеет собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области
	владеет навыками исследования профессиональных проблем с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности
ИУК-1.2. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор	демонстрирует достаточный уровень оценочных суждений при разборе проблемных профессиональных ситуаций
	умеет получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов, осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий
	владеет навыками выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения
ОПК-7 Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	
ИОПК-7.1. Понимает основные аспекты взаимодействия участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	знает закономерности формирования и развития детско-взрослых сообществ, их социально-психологические особенности и закономерности развития детских и подростковых сообществ
	умеет обоснованно выбирать и реализовывать формы, методы и средства взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ
	техниками и приемами взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ
ИОПК-7.2. Применяет методы взаимодействия участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	знает психолого-педагогические закономерности, принципы, особенности, этические и правовые нормы взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ
	умеет предупреждать и продуктивно разрешать межличностные конфликты
	владеет приемами предупреждения и продуктивного разрешения межличностных конфликтов
ПК-2 Способен применять знания технологии и физики при реализации образовательного процесса	
ИПК 2.1 Владеет предметным содержанием в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся	знает перечень и содержательные характеристики учебной документации по вопросам организации и реализации образовательного процесса (примерные программы, основные учебники по предмету); теорию и технологии учета возрастных особенностей студентов
	умеет критически анализировать учебные материалы предметной области с точки зрения их научности, психолого-педагогической и методической

	целесообразности использования с учетом возрастных особенностей обучающихся
	владеет навыками конструирования предметного содержания и адаптации его в соответствии с возрастными особенностями целевой аудитории
ИПК 2.2 Выбирает вариативное содержание предмета с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения	знает приоритетные направления развития образовательной системы РФ, требования примерных образовательных программ по учебному предмету
	умеет конструировать содержание обучения в соответствии с уровнем развития научного знания и формой обучения
	владеет навыками разработки рабочих программ по предмету на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечения ее реализации в соответствии с выбранной формой обучения
ПК-3 Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к технологии и физике в рамках урочной и внеурочной деятельности	
ИПК 3.1 Организует учебную деятельность на уроке, с целью развития интереса у учащихся к предмету	знает основные подходы, принципы, виды и приемы современных педагогических технологий, направленные на развития интереса у учащихся к предмету
	умеет использовать достижения отечественной и зарубежной методической мысли, современных методических направлений и концепций с целью развития интереса у учащихся к предмету
	владеет навыками организации учебной деятельности на уроке, развивающей интерес у учащихся к предмету
ИПК 3.2 Организует различные виды внеурочной деятельности, направленные на развитие и поддержание познавательного интереса учащихся	знает условия выбора и приемы использования современных образовательных технологий для повышения мотивации школьников к учебной и учебно-исследовательской работе во внеурочной деятельности по технологии и физике
	умеет организовывать самостоятельную деятельность учащихся, в том числе исследовательскую, направленную на развитие и поддержание познавательного интереса
	имеет навыки использования разнообразных форм, приемов, методов и средств обучения, в том числе по индивидуальным учебным планам, для поддержания познавательного интереса во внеурочной деятельности

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр (часы) 9
Контактная работа, в том числе:		52,3	52,3
Аудиторные занятия (всего):		46	46
Занятия лекционного типа		22	22
Лабораторные занятия		–	–
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		24	24
Иная контактная работа:		6,3	6,3
Контроль самостоятельной работы (КСР)		6	6
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:		29	29
Курсовая работа		–	–
Проработка учебного (теоретического) материала		26	26
Подготовка к текущему контролю		3	3
Контроль:		26,7	26,7
Подготовка к экзамену		26,7	26,7
Общая трудоемкость	час.	108	108
	в том числе контактная работа	52,3	82,3
	зач. ед	3	3

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов	Всего	Количество часов				
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР	КСР, ИКР, контроль
			ЛК	ПЗ	ЛР		
1	Цели и задачи использования робототехнических комплексов в образовании	8	2	2	–	4	–
2	Интеграция образовательной робототехники в учебный процесс	12	4	4	–	4	–
3	Стандартные конструкции роботов	18	6	6	–	6	–
4	Среда визуального программирования	18	6	6	–	6	–
5	Организация проектной и исследовательской деятельности по различным современным направлениям ИТ-отрасли	16	4	6	–	6	
ИТОГО по разделам дисциплины		72	22	24	–	26	–
Контроль самостоятельной работы (КСР)		6	–	–	–	–	6
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	–	–	–	–	0,3
Подготовка к текущему контролю		3	–	–	–	3	–
Подготовка к экзамену(контроль)		26,7	–	–	–	–	26,7
Общая трудоемкость по дисциплине за семестр		108	22	24	–	29	33

Примечание: ЛК – лекции; ПЗ – практические занятия, семинары; ЛР – лабораторные работы; СРС – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; КСР – контроль самостоятельной работы.

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Цели и задачи использования робототехнических комплексов в образовании	Цели и задачи использования робототехнических комплексов в образовании. Формирование инженерной культуры и навыков прикладного программирования посредством междисциплинарной интеграции информационных технологий, физики и технологии на основе использования робототехнических комплексов. Место образовательной робототехники в образовательном процессе для разных возрастных категорий, обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС.	УП, К, Т
2	Интеграция образовательной робототехники в учебный процесс	Практические приемы внедрения Igo технологий в деятельность образовательного процесса. Возможные способы интеграции образовательной робототехники образовательный процесс. Методы и приемы формирования универсальных учебных действий у обучающихся, а также планируемые результаты в соответствии с ФГОС. Использование сетевых возможностей организации и проведения практических занятий по робототехнике.	УП, К, Т
3	Стандартные конструкции роботов	Первые модели роботов. Стандартные конструкции роботов с использованием базовых и ресурсных наборов.	УП, К, Т
4	Среда визуального программирования	Среды визуального программирования. Интерфейс, основные инструменты и команды, принципы и синтаксис языка программирования.	УП, К, Т
5	Организация проектной и исследовательской деятельности по различным современным направлениям ИТ-отрасли	Использование робототехнических комплексов в качестве полнофункциональной научно-исследовательской лаборатории для проектной и исследовательской деятельности обучающихся разных возрастных категорий.	УП, К, Т

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, К – коллоквиум; ПР – практическая работа.

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
---	----------------------	--------------------	-------------------------

1	Цели и задачи использования робототехнических комплексов в образовании	Цели и задачи использования робототехнических комплексов в образовании. Формирование инженерной культуры и навыков прикладного программирования посредством междисциплинарной интеграции информационных технологий, физики и технологии на основе использования робототехнических комплексов. Место образовательной робототехники в образовательном процессе для разных возрастных категорий, обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС.	УП, Т
2	Интеграция образовательной робототехники в учебный процесс	Практические приемы внедрения Lego технологий в деятельность образовательного процесса. Возможные способы интеграции образовательной робототехники образовательный процесс. Методы и приемы формирования универсальных учебных действий у обучающихся, а также планируемые результаты в соответствии с ФГОС. Использование сетевых возможностей организации и проведения практических занятий по робототехнике.	УП, Т
3	Стандартные конструкции роботов	Первые модели роботов. Стандартные конструкции роботов с использованием базовых и ресурсных наборов.	УП, Т
4	Среда визуального программирования	Среды визуального программирования. Интерфейс, основные инструменты и команды, принципы и синтаксис языка программирования.	УП, Т
5	Организация проектной и исследовательской деятельности по различным современным направлениям ИТ-отрасли	Использование робототехнических комплексов в качестве полнофункциональной научно-исследовательской лаборатории для проектной и исследовательской деятельности обучающихся разных возрастных категорий.	УП, Т

2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СР	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
---	--------	---

1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1. Иванов, А. А. Основы робототехники : учебное пособие / А. А. Иванов. – 2-е изд., испр. – Москва : Инфра-М, 2025. – 223 с. – (Высшее образование). – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2161359. – DOI 10.12737/textbook_58e7460f93d2e6.7688379. – ISBN 978-5-16-018528-6. 2. Киселев, М. М. Робототехника в примерах и задачах : учебное пособие / М. М. Киселев. – 2-е изд., испр. – Москва : Солон-Пресс, 2022. – 132 с. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2185099. – ISBN 978-5-91359-326-9. 3. Робототехника и искусственный интеллект : учебник для вузов / П. А. Лукин, Я. М. Машуков, Д. В. Романов, В. В. Тимофеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 128 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/482993. – ISBN 978-5-507-52239-2. 4. Филиппов, С. А. Уроки робототехники : конструкция, движение, управление : учебное пособие / С. А. Филиппов. – Москва : Лаборатория знаний, 2022. – 192 с. : ил., схем., табл. – (Школа юного инженера). – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713067. – ISBN 978-5-00101-980-0.
2	Подготовка к коллоквиумам	1. Иванов, А. А. Основы робототехники : учебное пособие / А. А. Иванов. – 2-е изд., испр. – Москва : Инфра-М, 2025. – 223 с. – (Высшее образование). – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2161359. – DOI 10.12737/textbook_58e7460f93d2e6.7688379. – ISBN 978-5-16-018528-6. 2. Киселев, М. М. Робототехника в примерах и задачах : учебное пособие / М. М. Киселев. – 2-е изд., испр. – Москва : Солон-Пресс, 2022. – 132 с. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2185099. – ISBN 978-5-91359-326-9. 3. Робототехника и искусственный интеллект : учебник для вузов / П. А. Лукин, Я. М. Машуков, Д. В. Романов, В. В. Тимофеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 128 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/482993. – ISBN 978-5-507-52239-2. 4. Филиппов, С. А. Уроки робототехники : конструкция, движение, управление : учебное пособие / С. А. Филиппов. – Москва : Лаборатория знаний, 2022. – 192 с. : ил., схем., табл. – (Школа юного инженера). – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713067. – ISBN 978-5-00101-980-0.
3	Подготовка к тестированию (текущей аттестации)	1. Иванов, А. А. Основы робототехники : учебное пособие / А. А. Иванов. – 2-е изд., испр. – Москва : Инфра-М, 2025. – 223 с. – (Высшее образование). – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2161359. – DOI 10.12737/textbook_58e7460f93d2e6.7688379. – ISBN 978-5-16-018528-6. 2. Киселев, М. М. Робототехника в примерах и задачах : учебное пособие / М. М. Киселев. – 2-е изд., испр. – Москва : Солон-Пресс, 2022. – 132 с. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2185099. – ISBN 978-5-91359-326-9. 3. Робототехника и искусственный интеллект : учебник для вузов / П. А. Лукин, Я. М. Машуков, Д. В. Романов, В. В. Тимофеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 128 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/482993. – ISBN 978-5-507-52239-2.

		4. Филиппов, С. А. Уроки робототехники : конструкция, движение, управление : учебное пособие / С. А. Филиппов. – Москва : Лаборатория знаний, 2022. – 192 с. : ил., схем., табл. – (Школа юного инженера). – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713067 . – ISBN 978-5-00101-980-0.
--	--	---

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть дополнен и конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3 Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки, для реализации компетентностного подхода программа предусматривает широкое использование в учебном процессе следующих форм учебной работы:

- активные формы (лекция, вводная лекция, обзорная лекция, заключительная лекция, презентация);
- интерактивные формы (практическое занятие, семинар, компьютерная симуляция, коллоквиум);
- внеаудиторные формы (консультация, практикум, самостоятельная работа, подготовка реферата, написание курсовой работы);
- формы контроля знаний (групповой опрос, контрольная работа, практическая работа, тестирование, коллоквиум, зачёт, экзамен).

3.1 Образовательные технологии при проведении лекций

Лекция – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала. Она предшествует всем другим формам организации учебного процесса, позволяет оперативно актуализировать учебный материал дисциплины. Для повышения эффективности лекций целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

- четко и ясно структурировать занятие;
- рационально дозировать материал в каждом из разделов;
- использовать простой, доступный язык, образную речь с примерами и сравнениями;
- отказаться, насколько это возможно, от иностранных слов;
- использовать наглядные пособия, схемы, таблицы, модели, графики и т. п.;
- применять риторические и уточняющие понимание материала вопросы;
- обращаться к техническим средствам обучения.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. Час
1	Цели и задачи использования робототехнических комплексов в образовании	АВТ, РП, ЭБ, ИСМ	2
2	Интеграция образовательной робототехники в учебный процесс	АВТ, РП, ЭБ, ИСМ	4
3	Стандартные конструкции роботов	АВТ, РП, ЭБ, ИСМ	6*
4	Среда визуального программирования	АВТ, РП, ИСМ	6
5	Организация проектной и исследовательской деятельности по различным современным направлениям ИТ-отрасли	АВТ, РП, ЭБ, ИСМ	4
Итого по курсу			22
в том числе интерактивное обучение*			6*

3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий

Практическое (семинарское) занятие – основная интерактивная форма организации учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помочь обучающимся освоиться в «пространстве» дисциплины; самостоятельно оперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале. Для практического занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	Цели и задачи использования робототехнических комплексов в образовании	РП, ИСМ	2
2	Интеграция образовательной робототехники в учебный процесс	РП, ИСМ	4
3	Стандартные конструкции роботов	РМГ, РП, ИСМ, СПО	6*
4	Среда визуального программирования	РМГ, РП, ИСМ	6
5	Организация проектной и исследовательской деятельности по различным современным направлениям ИТ-отрасли	РП, ИСМ	6
Итого по курсу			24
в том числе интерактивное обучение*			6

Примечание: АВТ – аудиовизуальная технология (основная информационная технология обучения, осуществляемая с использованием носителей информации, предназначенных для восприятия человеком по двум каналам одновременно зрительному и слуховому при помощи соответствующих технических устройств, а также закономерностей, принципов и особенностей представления и восприятия аудиовизуальной информации); РП – репродуктивная технология; РМГ – работа в малых группах (в парах, ротационных тройках); ЛПО – лекции с проблемным изложением (проблемное обучение); ЭБ – эвристическая бе-

седа; СПО – семинары в форме дискуссий, дебатов (проблемное обучение); ИСМ – использование средств мультимедиа (компьютерные классы); ТПС – технология полноценного сотрудничества.

4 Оценочные и методические материалы

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Робототехника».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в формах вопросов для устного/письменного опроса (В), тестовых заданий (Т), заданий для практической работы (П), вопросов к коллоквиуму (К) и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к экзамену (Э).

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Цели и задачи использования робототехнических комплексов в образовании	УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	– практическая работа, – вопросы для устного (письменного) опроса, – вопросы к коллоквиуму.	вопросы к экзамену.
2	Интеграция образовательной робототехники в учебный процесс	УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	– практическая работа, – вопросы для устного (письменного) опроса, – вопросы к коллоквиуму.	вопросы к экзамену.
3	Стандартные конструкции роботов	УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	– практическая работа, – вопросы для устного (письменного) опроса,	вопросы к экзамену.

			– вопросы к коллоквиуму.	
4	Среда визуального программирования	УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	– практическая работа, – вопросы для устного (письменного) опроса, – вопросы к коллоквиуму.	вопросы к экзамену.
5	Организация проектной и исследовательской деятельности по различным современным направлениям ИТ-отрасли	УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	– практическая работа, – вопросы для устного (письменного) опроса, – вопросы к коллоквиуму.	вопросы к экзамену.

4.2 Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Продвинутый уровень – полная сформированность и устойчивость всех компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Базовый уровень – прочная сформированность и устойчивость компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Пороговый уровень – достаточная (фрагментарная) сформированность компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Код и наименование компетенций	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания		
	пороговый	базовый	продвинутый
	Оценка		
	Удовлетворительно /зачтено	Хорошо/зачтено	Отлично /зачтено
УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	Знает - сформированы необходимые знания по каждой компетенции.	Знает - сформированы прочные и глубокие знания по каждой компетенции.	Знает - сформированы полные, глубокие и систематические знания по каждой компетенции.
	Умеет - достигнут приемлемый уровень умений применять полученные знания на практике.	Умеет - достигнут достаточный уровень умений применять полученные знания на практике.	Умеет - достигнут высокий уровень умений применять полученные знания на практике.
	Владеет - продемонстрировано владение навыками применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности	Владеет - продемонстрировано владение навыками применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности.	Владеет - продемонстрировано владение широким спектром навыков применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности.

4.3 Рейтинговая система оценки (текущей) успеваемости студентов

Распределение рейтинговых баллов по видам оцениваемых работ представлено в следующей таблице.

№	Наименование раздела	Виды оцениваемых работ	Максимальное кол-во баллов
1	Цели и задачи использования робототехнических комплексов в образовании	Практическая работа	4
		Устный (письменный) опрос	2
		Активная работа на занятиях	2
		Коллоквиум	4
2	Интеграция образовательной робототехники в учебный процесс	Практическая работа	4
		Устный (письменный) опрос	2
		Активная работа на занятиях	2
		Коллоквиум	4

3	Стандартные конструкции роботов	Практическая работа	4
		Устный (письменный) опрос	2
		Активная работа на занятиях	2
		Коллоквиум	4
4	Среда визуального программирования	Практическая работа	4
		Устный (письменный) опрос	2
		Активная работа на занятиях	2
		Коллоквиум	4
5	Организация проектной и исследовательской деятельности по различным современным направлениям ИТ-отрасли	Практическая работа	4
		Устный (письменный) опрос	2
		Активная работа на занятиях	2
		Коллоквиум	4
6	Текущая аттестация по всем разделам	Компьютерное тестирование	40
ВСЕГО			100

4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы для устного (письменного) опроса

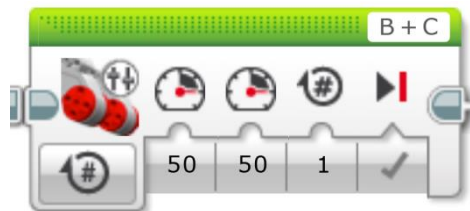
1. История развития робототехники.
2. Введение понятия «робот».
3. Поколения роботов.
4. Классификация роботов
5. Три закона робототехники
6. Основы конструирования роботов.
7. Особенности конструирования Lego-роботов.
8. Стандартные модели Lego Mindstorms.
9. Сборка стандартных моделей Lego Mindstorms.
10. Набор Lego Mindstorms.
11. Подключение ПервоРоботNXT.
12. Датчики и интерактивные сервомоторы.
13. Калибровка датчиков.
14. Направляющая и начало программы.
15. Палитры блоков. Блоки стандартной палитры
16. ПервоРоботNXT: блоки движения, звука, дисплея, паузы.

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством: УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3.

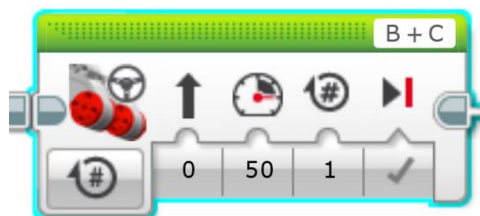
Примерные тестовые задания для текущей аттестации

1. Какие 5 режимов работы моторов доступны с помощью программного блока управления моторами?
 - 1) Выключение мотора, Включение мотора, Включение мотора на определенное количество секунд, Вращение мотора на определенное число градусов, Вращение мотора определённое число оборотов.

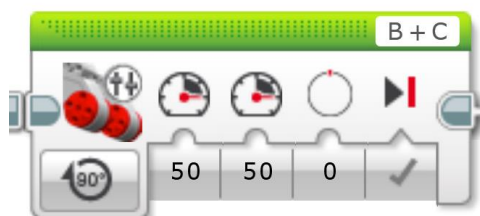
- 2) Выключение мотора, Включение мотора, Включение мотора на определенное количество минут, Вращение мотора на определенное число градусов, Вращение мотора определённое число оборотов.
 - 3) Включение мотора от и до определённого момента, Оборотов, Включение мотора на определенное количество секунд, Вращение мотора на определенное число радианов.
 - 4) Включение мотора, Выключение мотора, Включение мотора на определенное количество минут, Включение мотора на определённое число миллисекунд, Включение мотора на определённое число поворотов.
2. Можете назвать четыре типа программных блоков, отвечающих за движение?
- 1) Движение влево, движение вправо, движение вперед, движение назад.
 - 2) Средний мотор, большой мотор, рулевое управление, движение.
 - 3) Максимально большой мотор, малый мотор, рулевое управление, независимое рулевое управление.
 - 4) Средний мотор, большой мотор, рулевое управление, независимое рулевое управление.
3. Укажите название программного блока



- 1) Блок больших сервоприводов
 - 2) Блок рулевого управления моторами
 - 3) Блок независимого управления моторами
4. Укажите название программного блока

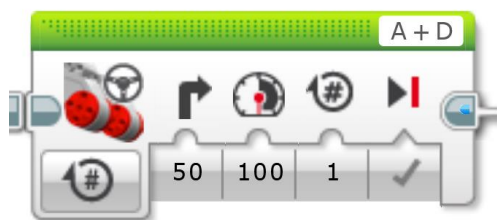


- 1) Блок больших сервоприводов
 - 2) Блок рулевого управления моторами
 - 3) Блок независимого управления моторами
5. Как поведет себя робот с подключением сервоприводов в порты В и С.

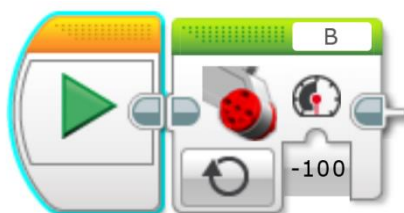


- 1) Поедет прямо
- 2) Поедет назад
- 3) Будет вращаться
- 4) Робот не поедет

6. Как поведет себя робот с подключением сервоприводов в порты В и С.



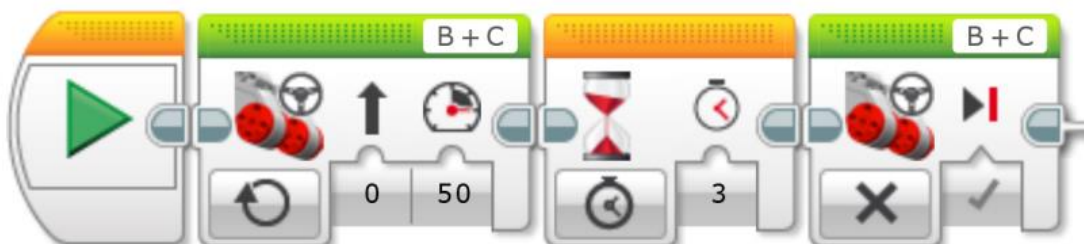
- 1) Робот не поедет
 - 2) Будет вращаться
 - 3) Поедет прямо
 - 4) Сделает поворот направо и остановится
7. Как поведет себя робот с подключением сервоприводов в порты В и С.



- 1) Поедет назад
 - 2) Будет вращаться по часовой стрелке
 - 3) Поедет прямо
 - 4) Будет вращаться против часовой стрелки
8. Как поведет себя робот с подключением сервоприводов в порты В и С.



- 1) Поедет назад
 - 2) Будет вращаться по часовой стрелке
 - 3) Поедет прямо
 - 4) Будет вращаться против часовой стрелки
9. Как поведет себя робот?



- 1) Сделает 50 оборотов колес прямо
 - 2) Сделает 50 оборотов колес прямо и остановится
 - 3) Будет ехать прямо с мощностью 50 и остановится через 3 секунды
 - 4) Будет ехать прямо с мощностью 50
10. Верным является утверждение...
- 1) блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
 - 2) блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
 - 3) блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта

- 4) блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта
11. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...
 - 1) шестеренки, болты, шурупы, балки
 - 2) балки, штифты, втулки, фиксаторы
 - 3) балки, втулки, шурупы, гайки
 - 4) штифты, шурупы, болты, пластины
12. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...
 - 1) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
 - 2) оставить свободным
 - 3) к аккумулятору
 - 4) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
13. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...
 - 1) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
 - 2) в USB порт EV3
 - 3) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
 - 4) оставить свободным
14. Сервомотор – это...
 - 1) устройство для определения цвета
 - 2) устройство для проигрывания звука
 - 3) устройство для движения робота
 - 4) устройство для хранения данных

Примерные задания для практической работы студентов

Практическое задание 1. Простейшее управление роботом, движение по заданной траектории.

1. Задания на перемещения:
 - 1) Робот проезжает вперед на 3 поворота колеса с мощностью 100;
 - 2) Робот проезжает назад на 180 градусов с мощностью 20;
 - 3) Робот проезжает вперед в течение 3 секунд с мощностью 50;
 - 4) Робот проезжает вперед 3 оборота колеса, останавливается, затем проезжает назад 300 градусов;
2. Задания на повороты:
 - 1) Робот вращает одно колесо:
 - Поворот налево на 90 градусов;
 - Поворот направо на 45 градусов;
 - 2) Разворот на месте:
 - Поворот направо на 180 градусов;
 - Поворот налево на 90 градусов.
3. Движение робота по траектории:
 - 1) Робот проезжает вперед на 20 см. *Рекомендации по решению:* для решения задачи используйте формулу длины окружности: $L = 2\pi r$. Измерьте радиус колеса, умножьте на 3,14 и на 2. Вы получите расстояние, которое робот проедет за 1 оборот колеса.
 - 2) Организуйте движение робота по букве Т;
 - 3) Организуйте движение робота по букве Z;
 - 4) Организуйте движение робота по периметру квадрата со стороной 60 см (на полу).
 - 5) Организуйте движение робота по периметру квадрата со стороной 30 см. В программе используйте блок Цикл. *Рекомендации по решению:* посмотрите внима-

тельно на предыдущую программу. Найдите в ней повторяющиеся элементы. (движение вперед и поворот на 90 градусов). Поместите внутрь блока Цикл повторяющиеся действия и настройте блок на работу по количеству раз.

4. Решение задач с использованием цикла:

- 1) Робот двигается вперед в течение 5 с (настройки блока: мощность моторов 100);
- 2) Робот двигается вперед в течение 5 с (используйте цикл по времени, настройка блока движения: мощность моторов 100, «Включить»);
- 3) Сравните результат этих двух программ. Выполняя какую программу, робот проехал большее расстояние?

Практическое задание 2. Расчет расстояния, пройденного роботом.

1. Робот при одном повороте колеса проедет примерно 12 сантиметров. Рассчитайте, сколько оборотов колеса роботу нужно сделать, чтобы проехать 96 сантиметров.
2. Робот имеет радиус колеса примерно 1,5 сантиметра. Рассчитайте, сколько сантиметров он проедет за 1 оборот колеса?
3. Робот проедет 25 сантиметров, повернув свои колеса на 600 *degrees*. Рассчитайте необходимое количество поворотов колес роботу, для преодоления им расстояния в 30 сантиметров.
4. Робот при одном повороте колеса проедет примерно 18 сантиметров. Рассчитайте диаметр колеса робота в этом случае.
5. Рассчитайте, на сколько градусов повернется колесо робота, для того чтобы робот проехал 52см? (диаметр колеса $D=7,2\text{см}$)
6. Робот проезжает 5 см, повернув колеса на 500 градусов. Рассчитайте, сколько оборотов колеса нужно сделать роботу, чтобы проехать 15 см?
7. Измерьте радиус колеса вашего робота. Рассчитайте, какое расстояние робот проедет за 5 оборотов колеса. Проверьте полученный результат. *Рекомендации по решению:* напишите соответствующую программу, загрузите программу в робота и измерьте расстояние, пройденное роботом.

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством: УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3.

Примерные вопросы к коллоквиумам

1. Цели и задачи использования робототехнических комплексов в образовании.
2. Место образовательной робототехники в учебном процессе и внеурочной деятельности в соответствии с ФГОС.
3. Общие подходы к формированию содержания учебного курса по робототехнике в образовании.
4. Дидактические принципы отбора содержания учебного курса по робототехнике для интеграции с предметами технологического направления.
5. Виды робототехнических конструкторов: состав наборов, их образовательные возможности.
6. Программные среды для программирования роботов их сравнение, анализ, область применения программных сред.
7. Метапредметные связи робототехники и предметов технологического направления.
8. Практические приемы внедрения Lego технологий в деятельность образовательного учреждения.
9. Возможные способы интеграции образовательной робототехники в учебный процесс.
10. Использование сетевых возможностей организации и проведения практических занятий по робототехнике.
11. Первые модели роботов. Стандартные конструкции роботов.

12. Создание модели с одним, двумя и тремя датчиками (сборка модели, написание программы, тестирование и отладка робота).
 13. Bluetooth. Удаленное управление роботом.
 14. Среда визуального программирования Lego Mindstorms
 15. Среда визуального программирования Lego EV3
 16. Среда визуального программирования Lego Wedo
 17. Дополнительные структуры языка для программирования
- Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством: УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3.

4.5 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Цели и задачи использования робототехнических комплексов в образовании.
 2. Место образовательной робототехники в учебном процессе и внеурочной деятельности в соответствии с ФГОС.
 3. Общие подходы к формированию содержания учебного курса по робототехнике в образовании.
 4. Дидактические принципы отбора содержания учебного курса по робототехнике для интеграции с предметами технологического направления.
 5. Виды робототехнических конструкторов: состав наборов, их образовательные возможности.
 6. Программные среды для программирования роботов их сравнение, анализ, область применения программных сред.
 7. Мегапредметные связи робототехники и предметов технологического направления.
 8. Практические приемы внедрения Lego технологий в деятельность образовательного учреждения.
 9. Возможные способы интеграции образовательной робототехники в учебный процесс.
 10. Использование сетевых возможностей организации и проведения практических занятий по робототехнике.
 11. Первые модели роботов. Стандартные конструкции роботов.
 12. Создание модели с одним, двумя и тремя датчиками (сборка модели, написание программы, тестирование и отладка робота).
 13. Bluetooth. Удаленное управление роботом.
 14. Среда визуального программирования Lego Mindstorms
 15. Среда визуального программирования Lego EV3
 16. Среда визуального программирования Lego Wedo
 17. Дополнительные структуры языка для программирования
- Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством: УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3.

5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Учебная литература

1. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебник для вузов / М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2025. – 170 с. – (Высшее образование). – URL: <https://urait.ru/bcode/566378>. – ISBN 978-5-534-11992-3.
2. Иванов, А. А. Основы робототехники : учебное пособие / А. А. Иванов. – 2-е

изд., испр. – Москва : Инфра-М, 2025. – 223 с. – (Высшее образование). – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2161359>. – DOI 10.12737/textbook_58e7460f93d2e6.7688379. – ISBN 978-5-16-018528-6.

3. Киселев, М. М. Робототехника в примерах и задачах : учебное пособие / М. М. Киселев. – 2-е изд., испр. – Москва : Солон-Пресс, 2022. – 132 с. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2185099>. – ISBN 978-5-91359-326-9.

4. Робототехника и искусственный интеллект : учебник для вузов / П. А. Лукин, Я. М. Машуков, Д. В. Романов, В. В. Тимофеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 128 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/482993>. – ISBN 978-5-507-52239-2.

5. Станкевич, Л.А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2025. – 478 с. – (Высшее образование). – URL: <https://urait.ru/bcode/560754>. – ISBN 978-5-534-20363-9.

6. Филиппов, С. А. Уроки робототехники : конструкция, движение, управление : учебное пособие / С. А. Филиппов. – Москва : Лаборатория знаний, 2022. – 192 с. : ил., схем., табл. – (Школа юного инженера). – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713067>. – ISBN 978-5-00101-980-0.

5.2 Периодические издания

1. Вестник Московского университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9166>.

2. Искусственный интеллект и принятие решений. – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=50387454>.

3. Проектирование и технология электронных средств. – URL: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=9013.

4. Проектирование будущего. Проблемы цифровой реальности. – URL: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=68215

5. Робототехника и техническая кибернетика. – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=80381228>.

6. Системный анализ и прикладная информатика. – URL: https://e.lanbook.com/journal/2420#journal_name.

5.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; коллекция медиа-материалов: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари]. – URL: <http://www.biblioclub.ru/>.

2. ЭБС «ZnaniUM» [учебные, научные, справочные, научно-популярные издания различных издательств, журналы]. – URL: <https://znanium.ru/>.

3. ЭБС «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы]. – URL: <http://e.lanbook.com/>.

4. Образовательная платформа «Юрайт» [учебники и учебные пособия издательства «Юрайт», медиа-материалы, тесты]. – URL: <https://urait.ru/>.

5. ЭБС «BOOK.ru» [учебная литература, журналы]. – URL: <https://www.book.ru>.

6. ЭБС ОИЦ «Академия» [учебные издания по общеобразовательным дисциплинам СПО для первого курса, включенных в ФПУ]. – URL: <https://academia-moscow.ru/elibrary/>.

Профессиональные базы данных

1. Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки (РГБ). – URL: <https://ldiss.rsl.ru/>.
2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) [включает Электронную библиотеку диссертаций РГБ] : [федеральная государственная информационная система Министерства культуры РФ]. – URL: <https://rusneb.ru/> (*полный доступ к объектам НЭБ – в локальной сети с компьютеров библиотеки филиала*).
3. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [русские научные журналы, труды конференций; Российская национальная база данных научного цитирования (РИНЦ)]. – URL: <http://www.elibrary.ru/>.
4. Универсальные базы данных «ИВИС» [русские научные журналы по вопросам педагогики и образования, экономики и финансов, информационным технологиям, экономике и предпринимательству, общественным и гуманитарным наукам, индивидуальные издания, Вестники МГУ, СПбГУ, статистические издания России и стран СНГ]. – URL: <https://eivis.ru/basic/details>.
5. Полнотекстовая коллекция журналов на платформе РЦНИ. Национальная платформа периодических научных изданий. – URL: <https://journals.rcsi.science/>.
6. Общероссийский портал «Math-Net.Ru» : информационная система доступа к научной информации по математике, физике, информационным технологиям и смежным наукам / Математический институт имени В. А. Стеклова РАН. – URL: <http://www.mathnet.ru/>.
7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru/>.
8. Журналы издательства Wiley: [полнотекстовая коллекция электронных журналов по: химии, физике, математике, социальным и гуманитарным наукам, психологии, бизнесу, экономике и юриспруденции]. – URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/>.
9. Полнотекстовая коллекция книг eBook Collections издательства SAGE Publications: [включает монографии и справочники по различным областям знаний: бизнес, психология, криминология и уголовное право, образование, география, науки о Земле и окружающей среде, здравоохранение и социальная помощь, СМИ и коммуникация, культурология, политика и международные отношения, социология и др.]. – URL: <https://sk.sagepub.com/books/discipline>.
10. Ресурсы Springer Nature: [Полнотекстовая коллекция книг (монографий) издательств Springer Nature по различным отраслям знаний]. – URL: <https://link.springer.com/>, <https://www.nature.com/>.

Информационные справочные системы

1. КонсультантПлюс : справочная правовая система (*доступ – в локальной сети с компьютеров библиотеки филиала*).

Ресурсы свободного доступа

1. Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации. – URL: <http://pravo.gov.ru/>
2. КонсультантПлюс : некоммерческая интернет-версия справочной правовой системы. – URL: https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_csource=online&utm_cmedium=button.
3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) - официальный сайт. – URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru>
4. Министерство просвещения Российской Федерации - официальный сайт. – URL: <https://edu.gov.ru>
5. Портал «Культура.РФ» : гуманитарный просветительский проект, посвященный культуре России [кино, музеи, музыка, театры, архитектура, литература, персоны, традиции, лекции-онлайн] : сайт / Министерство культуры РФ. – URL: <https://www.culture.ru/>.

6. Справочно-информационный портал «Грамота.ру» / Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. – URL: <http://www.gramota.ru/>.
7. Лекториум [раздел «Медiateка» – открытый видеоархив лекций на русском языке]: образовательная платформа : сайт. – URL: <https://www.lektorium.tv/medialibrary>.
8. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [российские научные журналы]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
9. Большая российская энциклопедия: [электронная версия] / Министерство культуры РФ. – URL: <https://bigenc.ru/>.
10. Лингвистический проект «СЛОВАРИ.РУ» / Институт русского языка им. В. В. Виноградова РАН. – URL: <http://slovari.ru/start.aspx?s=0&p=3050>.

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы

1. База информационных потребностей [КубГУ и филиалов] (*разделы: Научные публикации преподавателей и обучающихся; Информация об участии преподавателей и обучающихся в научных конференциях; Темы выпускных квалификационных работ студентов*). – URL: <https://infoneeds.kubsu.ru/infoneeds/>.
2. Электронная библиотека информационных ресурсов филиала [КубГУ в г. Славянске-на-Кубани]. – URL: <http://sgpi.ru/bip.php>.
3. Поступления литературы в библиотеки филиалов : [электронный каталог библиотек филиалов КубГУ]. – URL: <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=1>.
4. Электронная библиотека трудов учёных КубГУ. – URL: <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>.

6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.1 Общие рекомендации по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение и освоение теоретического лекционного материала, и на освоение методики решения практических задач. При всех формах самостоятельной работы студент может получить разъяснения по непонятным вопросам у преподавателя на индивидуальных консультациях в соответствии с графиком консультаций. Студент может также обратиться к рекомендуемым преподавателем учебникам и учебным пособиям, в которых теоретические вопросы изложены более широко и подробно, чем на лекциях.

При подготовке к коллоквиумам студентам приходится изучать указанные преподавателем темы, используя конспекты лекций, рекомендуемую литературу, учебные пособия. Ответы на возникающие вопросы в ходе подготовки к коллоквиуму и контрольной работе можно получить на практических занятиях и очередных консультациях.

Ряд тем и вопросов курса отведены для самостоятельной проработки студентами. При этом у лектора появляется возможность расширить круг изучаемых проблем, дать на самостоятельную проработку новые интересные вопросы. Студент должен разобраться в рекомендуемой литературе и письменно изложить кратко и доступно для себя основное содержание материала. Преподаватель проверяет качество усвоения самостоятельно проработанных вопросов на практических занятиях, контрольных работах, коллоквиумах и во время экзамена. Таким образом, использование всех рекомендуемых видов самостоятельной работы дает возможность значительно активизировать работу студентов над материалом курса. В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала. Индивидуальные

консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

6.2 Организация процедуры промежуточной аттестации

Экзамен – форма промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Основой для определения оценки на экзаменах служит объём и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Итоговая оценка учитывает совокупные результаты контроля знаний. Экзамен проводится по билетам в устной форме в виде опроса. Содержание билета: 1-е задание (теоретический вопрос); 2-е задание (теоретический вопрос); 3-е задание (задача).

Студенты обязаны сдать экзамен в соответствии с расписанием и учебным планом. Экзамен по дисциплине преследует цель оценить сформированность требуемых компетенций, работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Форма проведения экзамена определяется в рабочей программе дисциплины. Студенту предоставляется возможность ознакомления с рабочей программой дисциплины. Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины. Время проведения экзамена устанавливается нормами времени. Результат сдачи экзамена заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Экзамен проводится в устной (или письменной) форме по билетам. Каждый билет содержит один теоретический вопрос и одну задачу. Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины. Время проведения экзамена устанавливается нормами времени. Результат сдачи экзамена заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Оценка «отлично» выставляется, если студент:

- полно раскрыл содержание материала в области, предусмотренной программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно использовал терминологию;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, использовал наглядные пособия, соответствующие ответу;
- показал умения иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами из практики;
- продемонстрировал усвоение изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость знаний;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов, как на билет, так и на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие методического содержания ответа;
- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправление по замечанию преподавателя;
- допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, легко исправленных по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;

– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, чертежах, выкладках, рассуждениях, исправленных после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если:

– не раскрыто основное содержание учебного методического материала;
– обнаружено незнание и непонимание студентом большей или наиболее важной части дисциплины;

– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах, в использовании и применении наглядных пособий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя;

– допущены ошибки в освещении основополагающих вопросов дисциплины.

На экзамене предлагается решить практическое задание. Для оценки практического задания используются следующие критерии:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если при решении задачи выполнены все этапы алгоритма, верно выполнены промежуточные вычисления и обоснованно получен верный ответ.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если при решении задачи выполнены все этапы алгоритма, в процессе выполнения промежуточных вычислений допущена арифметическая ошибка и обоснованно получен ответ с учетом допущенной ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если при решении задачи не выполнены все этапы алгоритма, в процессе выполнения промежуточных вычислений допущены арифметические ошибки и получен ответ с учетом допущенной ошибки или ответ получен не обоснованно.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в решении и не умеет применять базовые алгоритмы при решении типовых практических задач

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: презентационная техника, компьютер	1. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released – свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle. 2. Adobe. Лицензионный договор на программное обеспечение [Adobe Acrobat Reader DC, Adobe Flash Player] для персональных компьютеров, бессрочный с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «Adobe Systems». 3. Microsoft software license terms [Условия лицензионного соглашения на использование программного обеспечения «Microsoft» (в т. ч. программное обеспечение «Windows Media Player», распространяемое вместе с компьютерами)], правообладатель: «Microsoft». 4. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google». 5. Licenses. LibreOffice is Free Software [свободное программное обеспечение LibreOffice], бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «The Document Foundation». 6. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip. Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – Igor Pavlov. 7. Лицензия. Программа FreeCommander, бесплатная, свободного использования, бессрочная, правообладатель – Marek Jasinski. 8. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: презентационная техника, компьютер	1. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released – свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle. 2. Adobe. Лицензионный договор на программное обеспечение [Adobe Acrobat Reader DC, Adobe Flash Player] для персональных компьютеров, бессрочный с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «Adobe Systems». 3. Microsoft software license terms [Условия лицензионного соглашения на использование программного обеспечения «Microsoft» (в т. ч. программное обеспечение «Windows Media Player», распространяемое вместе с компьютерами)], правообладатель: «Microsoft». 4. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google». 5. Licenses. LibreOffice is Free Software [свободное программное обеспечение LibreOffice], бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «The Document Foundation».

		6. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip. Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – Igor Pavlov. 7. Лицензия. Программа FreeCommander, бесплатная, свободного использования, бессрочная, правообладатель – Marek Jasinski. 8. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: презентационная техника, компьютер	1. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released – свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle. 2. Adobe. Лицензионный договор на программное обеспечение [Adobe Acrobat Reader DC, Adobe Flash Player] для персональных компьютеров, бессрочный с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «Adobe Systems». 3. Microsoft software license terms [Условия лицензионного соглашения на использование программного обеспечения «Microsoft» (в т. ч. программное обеспечение «Windows Media Player», распространяемое вместе с компьютерами)], правообладатель: «Microsoft». 4. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google». 5. Licenses. LibreOffice is Free Software [свободное программное обеспечение LibreOffice], бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – «The Document Foundation». 6. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip. Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – Igor Pavlov. 7. Лицензия. Программа FreeCommander, бесплатная, свободного использования, бессрочная, правообладатель – Marek Jasinski. 8. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (353560, Краснодарский край, г. Славянск-на-Кубани, ул. Кубанская, 200, Электронный	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в	1. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released – свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle. 2. Adobe. Лицензионный договор на программное обеспечение [Adobe Acrobat Reader DC, Adobe Flash Player] для персональных компьютеров, бессрочный с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «Adobe Systems».

зал библиотеки, читальный зал № 2, № А-1)	электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	3. Microsoft software license terms [Условия лицензионного соглашения на использование программного обеспечения «Microsoft» (в т. ч. программное обеспечение «Windows Media Player», распространяемое вместе с компьютерами)], правообладатель: «Microsoft». 4. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google». 5. Licenses. LibreOffice is Free Software [свободное программное обеспечение LibreOffice], бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – «The Document Foundation». 6. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip. Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – Igor Pavlov. 7. Лицензия. Программа FreeCommander, бесплатная, свободного использования, бессрочная, правообладатель – Marek Jasinski. 8. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (353563, Краснодарский край, г. Славянск-на-Кубани, ул. Коммунистическая, дом № 2, Читальный зал библиотеки, № 2)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение)	1. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released – свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle. 2. Adobe. Лицензионный договор на программное обеспечение [Adobe Acrobat Reader DC, Adobe Flash Player] для персональных компьютеров, бессрочный с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «Adobe Systems». 3. Microsoft software license terms [Условия лицензионного соглашения на использование программного обеспечения «Microsoft» (в т. ч. программное обеспечение «Windows Media Player», распространяемое вместе с компьютерами)], правообладатель: «Microsoft». 4. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google». 5. Licenses. LibreOffice is Free Software [свободное программное обеспечение LibreOffice], бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – «The Document Foundation». 6. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip. Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – Igor Pavlov. 7. Лицензия. Программа FreeCommander, бесплатная, свободного использования, бессрочная, правообладатель – Marek Jasinski. 8. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.