

Министерство науки и высшего образования РФ
Департамент координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных
наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

Инженерно-технологический факультет
наименование факультета

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерно-технологический факультет
наименование факультета

_____ Р.А. Косульников
подпись *инициалы фамилия*

_____ Г.
дата



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 3DE4C90085AEB0B045761B8172D843A7
Владелец: Косульников Роман Анатольевич
Действителен: с 28.04.2022 по 28.04.2023

МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01 Мехатроника, робототехника и цифровые устройства в АПК
индекс и наименование дисциплины

Кафедра _____ Механика
наименование кафедры

Уровень высшего образования _____ магистратура
бакалавриат / специалитет / магистратура

Направление подготовки (специальность) _____ 35.04.06 «Агроинженерия»
шифр и наименование направления подготовки (специальность)

Направленность (профиль) _____ «Цифровизация и роботизация технологических
процессов»
наименование направленности (профиля) программы

Форма обучения _____ очная
очная / очно-заочная / заочная

Квалификация, присваиваемая выпускникам _____ магистр

Год начала реализации образовательной программы _____ 2022

Волгоград
2022

Автор(ы):

доцент кафедры «Механика»

должность

подпись

А.Г. Иванов

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.06 «Агроинженерия»
шифр и наименование направления подготовки (специальность)

«Цифровизация и роботизация технологических процессов»

наименование направленности (профиля) программы

Проректор по учебной работе

наименование должности

подпись

И. А. Несмиянов

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Механика

наименование кафедры

Протокол № ____ от _____ Г.

дата

Заведующий кафедрой

подпись

Н.С. Воробьева

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии инженерно-технологического факультета

наименование факультета

Протокол № ____ от _____ Г.

дата

Председатель
методической комиссии факультета

подпись

О.А. Федорова

инициалы фамилия

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

Целью изучения дисциплины является формирование знаний: по общим принципам построения робототехнических и мехатронных систем, устройств и комплексов; по устройству, эффективному использованию и настройке на оптимальные режимы технологического оборудования и процессов в агропромышленном комплексе на основе использования современных цифровых технологий и инновационного оборудования.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- изучение определений и терминологии мехатронных и робототехнических систем;
- изучение основ теоретического исследования мехатронных и робототехнических систем на примере механизмов промышленных роботов.
- изучение общих принципов построения и применения цифровых технологий в агропромышленном комплексе;
- формирование навыков по разработке и построению робототехнических и мехатронных узлов, для использования в агропромышленном комплексе;
- формирование навыков по использованию робототехнических узлов, систем, комплексов и цифровых устройств, при проектировании технологических процессов.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 - Способен разрабатывать новые технологии и средства автоматизации и роботизации процессов производства с/х продукции в АПК	ПК-1.4. Разрабатывает математическое, алгоритмическое, программное и информационное обеспечения мехатронных модулей и робототехнических систем по производству с/х продукции	Знать основы теории программирования и проектирования робототехнических систем и мехатронных модулей для повышения эффективности технологических процессов в АПК.
		Уметь выбирать и анализировать исходные данные для расчета и проектирования мехатронных узлов и приводов используемых в технологических процессах. Разрабатывать нестандартные мехатронные узлы и модули с учетом и предъявляемых требований.
		Владеть методами расчетов и проектирования приводов

		робототехнических систем, навыками конструирования и программирования простейших мехатронных узлов, справочной литературой для решения инженерных задач, компьютерным моделированием для расчета и проектирования.
--	--	--

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой разделов и тем дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Мехатроника, робототехника и цифровые устройства в АПК» (Б1.В.01) относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки магистров по направлению 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) Цифровизация и роботизация технологических процессов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс и наименование дисциплины (модуля), практики, участвующих в формировании компетенций	Форма обучения	Курсы обучения					
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ПК-1 - Способен разрабатывать новые технологии и средства автоматизации и роботизации процессов производства с/х продукции в АПК							
Б1.В.01 Мехатроника, робототехника и цифровые устройства в АПК	Очная	+					
Б1.В.02 Автоматизация и модернизация технологических процессов в агропромышленном комплексе	Очная		+				
Б1.В.03 Проектирование мехатронных и робототехнических систем в технологических процессах	Очная		+				
Б1.В.04 Организация и управление инженерной службы	Очная		+				
Б1.В.ДВ.02.01 Методы испытания мехатронных систем в АПК	Очная	+					

Б1.В.ДВ.02.02 Анализ готовности мехатронных систем	Очная	+					
Б2.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика	Очная		+				
Б2.В.02(П) Преддипломная практика	Очная		+				
ФТД.02 Автоматизированные системы в агропромышленном комплексе	Очная	+					

Знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Мехатроника, робототехника и цифровые устройства в АПК» (Б1.В.01), будут полезными при освоении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как Проектирование технологических процессов в агропромышленном комплексе (Б1.В.03), Проектирование технических систем в животноводстве (Б1.В.04), Стратегические направления развития современной сельскохозяйственной техники (ФТД.02), Проектирование предприятий технического сервиса машин (Б1.В.01), Технологическая (проектно-технологическая) практика (Б2.В.01(П)), Преддипломная практика (Б2.В.02(П)).

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по семестрам	
		№ 1	№ 2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего	180	180	
Лекционные занятия	20	20	
в том числе в форме практической подготовки	-	-	
Практические (семинарские) занятия	-	-	
в том числе в форме практической подготовки	-	-	
Лабораторные занятия	40	40	
в том числе в форме практической подготовки	-	-	
Самостоятельная работа обучающихся, всего	84	84	
Выполнение курсовой работы	-	-	
Выполнение курсового проекта	50	50	
Выполнение расчетно-графической работы	-	-	
Выполнение реферата	-	-	

Самостоятельное изучение разделов и тем		34	34	
Промежуточная аттестация		36	36	
Экзамен		36	36	
Зачет с оценкой		-	-	
Зачет		-	-	
Курсовая работа / Курсовой проект		0	0	
Общая трудоемкость	часов	180	180	
	зачетных единиц	5	5	

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)						Самостоятельное изучение разделов и тем
	Лекционные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Практические (семинарские) занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	
Раздел 1. Мехатроника и робототехника							
Тема 1. Основные понятия мехатроники и робототехники.	1	-	-	-	-	-	2
Тема 2. Мехатронные и робототехнические системы, назначение, виды, устройство и принцип работы мехатронных систем.	1	-	-	-	2	-	4
Тема 3. Классификация промышленных роботов	2	-	-	-	6	-	2
Тема 4.	2	-	-	-	6	-	4

Механика промышленных роботов							
Тема 5. Приводы мехатронных устройств, промышленных роботов и вспомогательного оборудования.	4	-	-	-	8	-	6
Тема 6. Системы управления промышленными роботами	4	-	-	-	10	-	4
Раздел 2. Цифровизация АПК							
Тема 7. Перспективы цифровой трансформации АПК	2	-	-	-	-	-	4
Тема 8. Использование цифровых технологий в различных отраслях АПК: от ГИС до интернета вещей.	2	-	-	-	4	-	4
Тема 9. Особенности использования GPS\GLONASS в сельском хозяйстве. Установка и эксплуатация навигационных приборов на сельскохозяйст	2	-	-	-	4	-	4

венной технике.							
Итого по дисциплине	20	-	-	-	40	-	34

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия мехатроники и робототехники. Введение. Предмет и задачи мехатроники и робототехники. Основные определения.

Тема 2. Мехатронные и робототехнические системы, назначение, виды, устройство и принцип работы мехатронных систем. Структурно-морфологические признаки мехатронной системы. Мехатронный узел.

Тема 3. Классификация промышленных роботов. Иерархия взаимодействия человека с роботом. Классификация промышленных роботов (ПР).

Тема 4. Механика промышленных роботов. Принципы построения и конструкция роботов. Исполнительные механизмы ПР. Технологические модули ПР.

Тема 5. Приводы мехатронных устройств, промышленных роботов и вспомогательного оборудования. Классификация приводов. Гидравлические приводы. Электрические приводы. Пневматические приводы.

Тема 6. Системы управления промышленными роботами. Классификация систем управления. Иерархия управления ПР.

Тема 7. Перспективы цифровой трансформации АПК. Глобальные тенденции цифровой трансформации АПК. Распространение цифровых технологий в мире. Экономические и социальные преимущества цифровизации АПК. Примеры цифровизации по отраслям АПК. Зарубежный опыт цифровизации АПК.

Тема 8. Использование цифровых технологий в различных отраслях АПК: от ГИС до интернета вещей. Информационная поддержка принятия решений. Планирование агротехнических операций. Мониторинг агротехнических операций и состояния посевов. Прогнозирование урожайности культур и оценка потерь.

Тема 9. Особенности использования GPS\GLONASS в сельском хозяйстве. Установка и эксплуатация навигационных приборов на сельскохозяйственной технике. Обзор навигационных систем и приборов устанавливаемых на сельскохозяйственную технику.

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля	Формы промежуточной аттестации
Раздел 1. Мехатроника и робототехника	Выполнение лабораторной работы	Защита курсового проекта
Тема 1. Основные понятия мехатроники и робототехники.		
Тема 2. Мехатронные и робототехнические системы, назначение, виды, устройство и принцип работы мехатронных систем.		
Тема 3. Классификация промышленных роботов.		
Тема 4. Механика промышленных роботов.		
Тема 5. Приводы мехатронных устройств, промышленных роботов и вспомогательного оборудования.		
Тема 6. Системы управления промышленными роботами.		
Раздел 2. Цифровизация АПК		
Тема 7. Перспективы цифровой трансформации АПК.		
Тема 8. Использование цифровых технологий в различных отраслях АПК: от ГИС до интернета вещей.		
Тема 9. Особенности использования GPS\GLONASS в сельском хозяйстве. Установка и эксплуатация навигационных приборов на сельскохозяйственной технике.		

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	Обучающийся очной формы обучения по итогам двух контрольных периодов набрал 91...100 баллов. Обучающийся очной формы обучения, освобожденный от балльно-рейтинговой системы, а также заочной аттестован по курсовой работе, дал верные и развернутые ответы с пояснениями на вопросы / задания для проверки уровня

	<p>обученности знать, уметь и владеть.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий (продвинутый) уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине</p>
«Хорошо»	<p>Обучающийся по итогам двух контрольных периодов набрал 78...90 баллов.</p> <p>Обучающийся очной формы обучения, освобожденный от балльно-рейтинговой системы, а также заочной формы обучения аттестован по курсовой работе, дал верные, но с некоторыми замечаниями и недочетами ответы на вопросы / задания для проверки уровня обученности знать, уметь и владеть.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний (повышенный) уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине</p>
«Удовлетворительно»	<p>Обучающийся по итогам двух контрольных периодов набрал 61...77 баллов.</p> <p>Обучающийся очной формы обучения, освобожденный от балльно-рейтинговой системы, а также заочной формы обучения аттестован по курсовой работе, на вопросы / задания для проверки уровня обученности знать, уметь и владеть дал ответы имеющие существенные замечания и ошибки, но в целом верные.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий (пороговый) уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине</p>
«Неудовлетворительно»	<p>Обучающийся по итогам двух контрольных периодов набрал менее 61 балла.</p> <p>Обучающийся очной формы обучения, освобожденный от балльно-рейтинговой системы, а также заочной формы обучения не аттестован по курсовой работе, дал не верные ответы на вопросы / задания для проверки уровня</p>

	<p>обученности знать, уметь и владеть.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине</p>
Курсовой проект	
«Отлично»	<p>Курсовой проект выполнен правильно. Расчеты представлены в полном объеме с представлением расчетных формул и расшифровок величин, входящих в них, правильно указаны размерность величин. Отсутствуют недочеты в оформлении. Во время защиты курсового проекта даны развернутые пояснения и ответы на вопросы.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий (продвинутый) уровень достижения планируемых результатов обучения</p>
«Хорошо»	<p>Курсовой проект выполнен правильно. Расчеты представлены не в полном объеме с представлением расчетных формул, правильно указаны размерность величин. Незначительные недочеты в оформлении. Во время защиты курсового проекта обучающийся имеет некоторые затруднения в пояснениях и ответах на вопросы.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний (повышенный) уровень достижения планируемых результатов обучения</p>
«Удовлетворительно»	<p>Курсовой проект выполнен правильно. Расчеты представлены не в полном объеме без представления расчетных формул, правильно указаны размерность величин. Значительные недочеты в оформлении. Во время защиты курсового проекта обучающийся имеет существенные затруднения в пояснениях и ответах на вопросы.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое</p>

	применение навыков. Это подтверждает низкий (пороговый) уровень достижения планируемых результатов обучения
«Неудовлетворительно»	<p>Курсовой проект выполнен неправильно. Поставленные вопросы не раскрыты, либо содержание не соответствует сути вопроса.</p> <p>Или курсовой проект выполнен правильно. Расчеты представлены не в полном объеме без представления расчетных формул, правильно указаны размерность величин. Значительные недочеты в оформлении. Во время защиты курсового проекта обучающийся не в состоянии дать пояснения по работе и ответить на вопросы.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения</p>

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Подураев Ю.В. Мехатроника: основы, методы, применение: учеб, пособие для студентов вузов. - М.: Машиностроение, 2006. - 256 с.
2. Юревич Е. И. Основы робототехники: учеб. пособие. — 4-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 304 с.: ил.
3. Конюх В.Л. История робототехники // Основы робототехники. — Ростов-на-Дону: «Феникс», 2008. — С. 21. — 281 с.
4. Основы мехатроники и робототехники [Текст] : учебное пособие для студентов технических вузов : [лабораторный практикум] / [М. А. Соловьев, Л. С. Прохоренко, А. А. Воротников, Ю. В. Подураев] ;. - Москва : ФГБОУ ВО "МГТУ "СТАНКИН", 2019. - 52 с. : ил., табл.; 30 см.; ISBN 978-5-7028-0511-5.
5. Точное сельское хозяйство : учебник для вузов / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. А. Тенеков [и др.] ; под редакцией Е. В. Труфляка. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-6691-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151671> (дата обращения: 29.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов [Текст]: учебник / И.Ф. Бородин, Ю.А. Судник – 2004 г. – 344с.

7. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для прикладного бакалавриата / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 386 с

8. Инновации в машиноиспользовании в АПК России. – Т.1. – Ч.1. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. – 436с.

9. Инновации в машиноиспользовании в АПК России. – Т.1. – Ч.2. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. – 404с.

10. Труфляк Е. В. Мониторинг и прогнозирование научно-технологического развития АПК в области точного сельского хозяйства, автоматизации и роботизации / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, Л. А. Дайбова, А. С. Креймер, Ю. В. Подушин, Е. М. Белая. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 199 с.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.eLibrary.ru – научная электронная библиотека РФ.

2. <https://easyeda.com/ru> - Онлайн инструмент создания схем и печатных плат.

3. <https://www.tinkercad.com/dashboard?collection=designs&type=circuits> – Онлайн эмулятор Arduino.

4. <https://wokwi.com/> - Онлайн симулятор Arduino и ESP32.

5. <http://lib.volgau.com/MegaPro/Web> - электронная библиотека ВолГАУ.

6. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой информацией (учебники, учебные пособия, задачки, справочники, энциклопедии, периодические издания, методические материалы), с визуальной информацией (схемы, диаграммы, презентации).

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. СДО «Прометей 5.0». Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные лицензии). Договор 2/ВГАУ/10/20 09.10.2020 ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.

2. СДО «Прометей» Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные лицензии). Договор 1/ВГСХА/10/08 13.10.2008 ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.

3. Модуль вебинаров, обеспечивающий сопряжение СДО «Прометей» с системой видеоконференцсвязи OpenMeeting. Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные лицензии). Договор 1/ВГАУ/11/5 25.11.2015 ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.

4. AutoCad EDU– система автоматизированного проектирования. Академические (образовательные) лицензии. Сертификат 10001495269 03.01.2007 Autodesk, Inc, бессроч.

5. КОМПАС-3D - учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V12 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении. АСКОН. Академические (образовательные) лицензии. Сублиц. Договор 59/09 16.09.2010 ООО «АСКОН Юг, ООО», бессроч.

6. Пакет обновления КОМПАС-3D до версии V16 и V17 (на 50 мест). АСКОН. Академические (образовательные) лицензии. Сублиц. Договор 34/09 24.09.2015 ООО «АСКОН-Волгоград», бессроч.

7. <https://e.lanbook.com/> - электронно-библиотечная система Лань.

8. www.eLibrary.ru – научная электронная библиотека РФ.

9 Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

При усвоении лекционного материала необходимо учитывать, что часть материала выносится на самостоятельную работу. Лекционный материал акцентирует внимание на узловых моментах теории и умении ее использовать при проведении практических расчетов.

Для оценки полученных знаний при изучении дисциплины выполняется курсовой проект.

Лабораторные занятия проводятся в специализированных компьютерных классах, снабженных оборудованием необходимым для их проведения.

Промежуточной аттестацией знаний студента является – курсовая проект, экзамен.

На экзамене обучающийся получает экзаменационный билет с теоретическими вопросами и задачей. Подготовка к экзамену заключается в повторении теоретического и практического материалов, в результате чего у студента должно сформироваться целостное представление об изучаемом курсе.

Самостоятельная работа является одной из ступеней их подготовки в высшем учебном заведении. Целью такой работы является самостоятельное углубленное изучение отдельных тем и разделов курса, лекционного материала, подготовка к семинарским занятиям, выполнение курсового проекта. Она выявляет профессиональные навыки, способность систематизировать, анализировать, обобщать самостоятельно изученный материал, а также информацию, полученную на лекциях и лабораторных занятиях.

Курсовой проект допускается к защите научным руководителем при условии законченного оформления, соответствия содержания работы требованиям и соблюдения сроков предоставления.

Защита курсового проекта состоит в коротком докладе обучающегося по выполненному курсовому проекту и в ответах на вопросы.

Защита курсового проекта проводится в форме дифференцированного зачета («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Оценка записывается в экзаменационную ведомость, а также в зачетную книжку студента за подписью руководителя.

Студент, не представивший в установленный срок курсовой проект к защите по неуважительной причине или не защитивший ее, считается имеющим академическую задолженность и не допускается к сдаче экзамена по дисциплине.

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

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1.	Специализированный компьютерный класс для проведения занятий лекционного типа № 247	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, проспект Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, видеопроектор, ПК, интерактивная доска.
2.	Специализированный компьютерный класс для проведения занятий лабораторного типа № 247	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, проспект Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, лабораторное оборудование, видеопроектор, ПК, экран настенный, интерактивная доска