

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

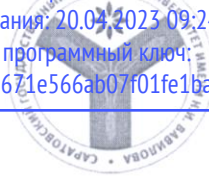
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 20.04.2023 09:24:46

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н. И. Вавилова»**

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

/ Макаров С.А. /

« 31 » *марта* 20 22 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

/ Павлов А.В. /

« 01 » *апреля* 20 22 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	Применение VR и AR при проведении технического сервиса агробототехнических средств и комплексов
Направление подготовки	35.04.06 Агроинженерия
Направленность (профиль)	Агробототехника и интеллектуальные системы управления
Квалификация выпускника	Магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Форма обучения	Очная
Форма реализации	Сетевая

Разработчик: доцент, Горбушин П.А.

  
(подпись)

Саратов 2022

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Применение VR и AR при проведении технического сервиса агробототехнических средств и комплексов» является формирование навыков проведения технического обслуживания и ремонта агробототехнических средств и комплексов с применением технологий виртуальной и дополненной реальности.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия дисциплина «Применение VR и AR при проведении технического сервиса агробототехнических средств и комплексов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые при обучении на бакалавриате.

Дисциплина «Применение VR и AR при проведении технического сервиса агробототехнических средств и комплексов» является базовой для следующих дисциплин и практик: «Инновационные технологии повышения надежности и ресурса деталей агробототехнических средств и комплексов», «Эксплуатационная практика», «Преддипломная практика», так же для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1.

Таблица 1

**Требования к результатам изучения дисциплин**

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ПК-6	«Способен находить решения по сокращению затрат на выполнение технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования»	ИД-1 <sub>ПК-6</sub> Использует VR и AR технологии для сокращения затрат на выполнение технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.	существующее программное обеспечение для создания VR и AR проектов.	разрабатывать VR и AR проекты для проведения технического сервиса агроробототехнических средств и комплексов.	навыками программирования основных и периферийных устройств для интеграции с создаваемыми VR и AR проектами.

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

##### Объем дисциплины

	Количество часов			
	Всего	в т.ч. по семестрам		
		1	2	3
Контактная работа – всего, в т.ч.	38,1		38,1	
<i>аудиторная работа:</i>	38		38	
лекции	12		12	
лабораторные	14		14	
практические	12		12	
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1		0,1	
<i>контроль</i>				
Самостоятельная работа	69,9		69,9	
Форма итогового контроля	Зач.		Зач.	
Курсовой проект (работа)	-		-	

Таблица 3

##### Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 семестр								
1.	<b>Введение в VR технологии.</b> Что такое виртуальная реальность.	1	Л	В	2		ТК	УО
2.	<b>Взаимодействие с VR на основе трассировки</b>	1,3	ЛЗ	М	4	20	ТК ВК	УО ПО
3.	<b>Введение в Unity</b>	2	ПЗ	Т	2		ТК	УО
4.	<b>Восприятие VR технологий.</b> Технические навыки, которые важны при работе с VR.	3	Л	В	2		ТК	УО
5.	<b>Создание простой диорамы</b>	4	ПЗ	М	2		ТК	УО
6.	<b>Терминология VR.</b> Терминология. Лучшие практики.	5	Л	В	2		ТК	УО
7.	<b>Взаимодействие с контроллерами движения</b>	5, 7, 9	ЛЗ	М	6	30	ТК РК	УО ПО
8.	<b>Измерительные инструменты</b>	6	ПЗ	М	2		ТК	УО
9.	<b>Настройка шлема VR.</b> Gear VR. Rift и Vive.	7, 9	Л	В	4		ТК	УО
10.	<b>Программное обеспечение интеграции VR устройств</b>	8	ПЗ	М	2		ТК	УО
11.	<b>Сборки VR проектов</b>	10	ПЗ	М	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12.	<b>Библиотеки VR.</b> Библиотека обобщенных функций. Библиотека функций <i>Oculus</i> . Библиотека функций <i>Steam VR</i> .	11	Л	В	2		ТК	УО
13.	<b>Перемещение в VR</b>	11, 13	ЛЗ	М	4	29,9	ТК РК	УО ПО
14.	<b>Работа системы VR</b>	12	ПЗ	М	2		ТК	УО
15.	Выходной контроль				0,1		ВыхК	З
	<b>Итого:</b>				38,1	69,9		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация Т – занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Применение VR и AR при проведении технического сервиса агробототехнических средств и комплексов» проводится по следующим видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются.

Целью лабораторных занятий является получение навыков: применения на практике изученного материала; работы с нормативной, технической и проектной документацией; профессионального решения поставленных задач, связанных с применением VR и AR технологий; анализа и применения полученной информации; принятия профессиональных решений в области технического сервиса агробототехнических средств и комплексов; ориентирования в материале рассматриваемой тематики при видеоизменении задания. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью практических занятий является получение навыков: работы с программным обеспечением для создания VR проектов Unity, а так же работы с вспомогательным программным обеспечением, которое можно интегрировать в Unity.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение практических заданий, так и интерактивные методы – занятие-визуализация, групповая работа, моделирование.

Моделирование позволяет обучиться техническим измерениям с применением специализированного оборудования, способствует развитию у обучающихся творческого профессионального мышления и познавательной мотивации; умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

Групповая работа при моделировании и при выполнении лабораторных занятий в подгруппе развивает способности проведения анализа и диагностики поставленных задач и проблем. С помощью метода моделирования у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, взаимодействовать и дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Лабораторные занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимся отдельных вопросов теоретического курса, использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, для эффективной подготовки к итоговому контролю, выполнение домашних работ, включающих анализ конкретных ситуаций, подготовку презентаций и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате и выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса также включаются в вопросы выходного контроля.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1.	Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография <a href="https://e.lanbook.com/book/177839">https://e.lanbook.com/book/177839</a>	А. В. Остроух, А. Б. Николаев	СПб. : Лань, 2021. – 308 с	Все разделы дисциплины
2.	Инфокоммуникационные системы. Аппаратное обеспечение : учебник для вузов <a href="https://e.lanbook.com/book/176657">https://e.lanbook.com/book/176657</a>	А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев	СПб. : Лань, 2021. – 392 с	Все разделы дисциплины
3.	Информатизация общества : учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/123696">https://e.lanbook.com/book/123696</a>	Ю. Д. Украинцев	СПб. : Лань, 2019. – 220 с	Все разделы дисциплины

**б) дополнительная литература**

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1.	Философия виртуальной реальности и искусственного интеллекта : учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/179385">https://e.lanbook.com/book/179385</a>	Ю. М. Сердюков	Хабаровск : ДВГУПС, 2020. – 169 с.	Все разделы дисциплины
2.	Ознакомление с оборудованием машиностроительного производством при помощи виртуальных технологий : учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/182571">https://e.lanbook.com/book/182571</a>	Е. В. Преображенская, А. А. Лим, В. В. Зуев	М : РТУ МИРЭА, 2021. – 36 с.	Все разделы дисциплины
3.	Системы виртуальной реальности : учебно-методическое пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/153527">https://e.lanbook.com/book/153527</a>	М. П. Осипов	Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2012. – 48 с.	Все разделы дисциплины

**в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>.
2. Электронная библиотека СГАУ. Режим доступа: <http://library.sgau.ru>.
3. Автоматизация и управление в машиностроении. Режим доступа: <http://magazine.stankin.ru/>.
4. Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия. Режим доступа: <http://www.gostinfo.ru/>.

**г) периодические издания:**

не предусмотрены.

#### **д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных**

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://library.sgau.ru/>.

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к локальной сети университета.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>.

Электронная библиотека издательства IPRbooks – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг и коллекции полнотекстовых файлов российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Электронно-библиотечная система Znanium.com <http://www.znanium.com>.

Электронная библиотека издательства Znanium.com – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг и коллекции полнотекстовых файлов российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

5. Электронно-библиотечная система издательства BOOK.ru <https://www.book.ru>.

Электронная библиотека издательства BOOK.ru – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг и коллекции полнотекстовых файлов российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и



рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

8. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

9. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

10. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

11. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

#### **е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

#### **• программное обеспечение:**

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1.	Все разделы дисциплины	Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов Сублицензионный договор №201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г.Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.	вспомогательная

2.	Все разделы дисциплины	Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.	вспомогательная
----	------------------------	--	-----------------

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории для проведения учебных занятий (337, 402, 249, 248, 341, 344, 342, 335, 202, 349) с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения лабораторных и практических занятий, а так же контроля самостоятельной работы по дисциплине имеется учебная аудитория для проведения учебных занятий (122), оборудованная персональными компьютерами с доступом к сети «Интернет» и методическими материалами по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (111, 113) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Применение VR и AR при проведении технического сервиса агробототехнических средств и комплексов» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Применение VR и AR при проведении технического сервиса агробототехнических средств и комплексов».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины**

Методические указания по изучению дисциплины «Применение VR и AR при проведении технического сервиса агробототехнических средств и комплексов» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.
3. Методические указания по выполнению практических работ.

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Техническое обеспечение АПК»  
«31» марта 2022 года (протокол № 12)*