

## **АННОТАЦИЯ**

рабочей программы дисциплины (модуля) **ФТД.02 3D - технологии** для подготовки магистров по направлению 35.04.06 **Агроинженерия** по направленности Технологии и технические средства в сельском хозяйстве.

**Цель освоения дисциплины (модуля):** формирование знаний о 3D-технологиях в различных отраслях сельского хозяйства.

**Место дисциплины (модуля) в учебном плане:** дисциплина (модуль) ФТД.02 3D - технологии включена в факультативную часть учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, дисциплина осваивается в 3 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): ПК – 1 (ПК-1.1).

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Прикладные 3D - технологии. Средства и особенности 3D - моделирования

Раздел 2. Особенности применения 3D - технологий в сельском хозяйстве.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 72 часа (2 зачетные единицы)

**Промежуточный контроль:** зачет.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ВИМ»  
(ФГБНУ ФНАЦ ВИМ)

УТВЕРЖДАЮ:



Первый заместитель директора  
ФГБНУ ФНАЦ ВИМ

Я.П. Лобачевский

2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ФТД.02 3Д - технологии**

Направление подготовки 35.04.06. Агроинженерия

Уровень образования высшее - подготовка кадров высшей квалификации (магистратура)

Направленность Технологии и технические средства в сельском хозяйстве

Форма обучения очная

Москва  
2020

Рабочая программа дисциплины  
разработана

Курбанов Р.К. к.т.н.

(степень, звание, ФИО)

Рабочая программа дисциплины  
рассмотрена и принята на заседании  
кафедры общенаучных и  
специальных дисциплин

Протокол от «28» сентября 2020 г. № 9

Зам. заведующего кафедрой  
общенаучных и специальных  
дисциплин

  
(подпись)

к.т.н., Будников Д.А.  
(ФИО)

«28» сентября 2020 г.

**СОГЛАСОВАНА:**

Начальник отдела образования

  
(подпись)

Пуртова А.С.  
(ФИО)

«28» сентября 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Цель освоения дисциплины	5
Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
Роль дисциплины в формировании компетенций	5
Содержание дисциплины	5
Формирование компетентностной траектории обучения по дисциплине	5
Содержание разделов дисциплины	6
Учебно-методическое обеспечение дисциплины	7
Основная литература	8
Дополнительная литература	8
Периодические издания	9
Интернет-ресурсы	9
Методические указания, рекомендации и другие материалы	10
Программное обеспечение необходимое для освоения дисциплины	11
Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (фонд оценочных средств)	12
Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций	12

## **1. Цель освоения дисциплины**

Формирование знаний о 3D-технологиях в различных отраслях сельского хозяйства.

## **2 Место дисциплины в учебном плане**

Дисциплина (модуль) ФТД.02 *3Д - технологии* включена в факультативную часть учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 35.04.06 *Агроинженерия*, дисциплина осваивается в 3 семестре.

Рабочая программа дисциплины ФТД.02 *3Д - технологии* для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Роль дисциплины в формировании компетенций**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов соответствующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 35.04.06 *Агроинженерия*, представленных в Таблице 1.

Таблица 1

Перечень компетенций, необходимых для освоения дисциплины Б1.О.06 Информационно-коммуникационные технологии

Код компетенции выпускника	Наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора компетенции выпускника	Код и наименование дескрипторов (планируемых результатов обучения выпускников)
<b>Профессиональные компетенции</b>			
ПК-1	Способность использовать компьютерные технологии при разработке методов технического диагностирования и прогнозирования	ПК- 1.1.	ПК-1.1.20(У) Умеет пользоваться компьютерными технологиями при разработке методов технического диагностирования и прогнозирования

#### 4. Содержание дисциплины

Дисциплина ФТД.02 *ЗД - технологии* в соответствии с учебным планом осваивается на 2 курсе в 3 семестре. Форма промежуточного контроля результатов освоения дисциплины: зачет.

#### 4.1 Формирование компетентностной траектории обучения по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Таблица 2

Компетенции	Индикаторы	Дескрипторы	Содержание	Трудоемкость занятий по видам учебной работы				
				Л	ПЗ	ПКР	СР	Итого
ПК - 1	ПК-1.1	ПК-1.1.20(У) Умеет пользоваться компьютерными технологиями при разработке методов технического диагностирования и прогнозирования	Раздел 1. Прикладные 3D - технологии. Средства и особенности 3D - моделирования	5	5		25	35
			Раздел 2. Особенности применения 3D - технологий в сельском хозяйстве	5	5		25	35
Зачет						2		2
<b>Итого по дисциплине</b>				<b>10</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>72</b>

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

Таблица 3

№	Наименование темы	Вид учебной деятельности	Дескрипторы	Кол-во часов
Раздел 1. Прикладные 3D - технологии. Средства и особенности 3D - моделирования				

1	Тема 1. 3D - технологии и 3D - моделирование	Лекция 1. Понятие 3D -технологии. Основные программы.	ПК-1.1.20(У) Умеет пользоваться компьютерными технологиями при разработке методов технического диагностирования и прогнозирования	5
		Самостоятельная работа 1. Понятие 3D модели и виртуальной реальности. Области применения и назначение.		15
2	Тема 2. Объемное рисование 3д ручкой.	Самостоятельная работа 2. Объемное рисование 3д ручкой. Рисование плоских фигур. Создание плоских элементов для последующей сборки.		10
		Практическое занятие 1. Сборка 3д моделей из плоских элементов. Объемное рисование моделей.		5
<b>Раздел 2. Особенности применения 3D - технологий в сельском хозяйстве</b>				
3	Тема 3. Беспилотные летательные аппараты в АПК	Самостоятельная работа 3. Беспилотные технологии в сельском хозяйстве	ПК-1.1.20(У) Умеет пользоваться компьютерными технологиями при разработке методов технического диагностирования и прогнозирования	25
4	Тема 4. Прикладные аспекты внедрения цифровых технологий в АПК	Лекция 3. Геоинформационные системы в сельском хозяйстве.		5
		Практическое занятие 2. Системы контроля и мониторинга на предприятиях агропромышленного комплекса.		5
			<i>Зачет</i>	2
			<b>Итого</b>	<b>72</b>



## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

Таблица 4

№п/п	Автор(ы)	Наименование	Выходные данные, объем	Наличие в библиотеке или адрес доступа на электронный ресурс	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	А. А. Землянский, И. Е. Быстренина	Информационные технологии в науке и образовании: учебник	Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2013 — 147 с.:	URL: <a href="http://elib.timacad.ru/dl/local/319.pdf">http://elib.timacad.ru/dl/local/319.pdf</a>	–
2	Т. Б. Лемешко	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Москва, 2018 — 102 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература	URL: <a href="http://elib.timacad.ru/dl/local/umo358.pdf">http://elib.timacad.ru/dl/local/umo358.pdf</a>	-
3	Леонов, О. А.	Управление качеством производственных процессов и систем: учебное пособие	Москва, 2018 — 80 с.: рис., табл.	<a href="http://elib.timacad.ru/dl/local/umo332.pdf/view">http://elib.timacad.ru/dl/local/umo332.pdf/view</a>	-

### 5.2 Дополнительная литература

Таблица 5

№п/п	Автор(ы)	Наименование	Выходные данные, объем	Наличие в библиотеке или адрес доступа на электронный ресурс	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	Водяник	ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ	АГРОИНЖ	URL: <a href="http://elib.timacad.ru/dl/full/vmgau-">http://elib.timacad.ru/dl/full/vmgau-</a>	-

	ов, В.Т.	СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ	ЕНЕРИЯ, 2021. – Вып. 1 — с.58-62	<a href="#">10-2021-1.pdf</a>	
2	Цырульн ик, А.Г.	АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА : ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АПК. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	Москва, 2021 — 11 с.	URL: <a href="http://elib.timacad.ru/dl/full/f20212209.pdf">http://elib.timacad.ru/dl/full/f20212209.pdf</a> >	-

### 5.3 Периодические издания

Таблица 6

№ п/п	Наименование	Вид издания	Наличие в библиотеке или адрес доступа на электронный ресурс
1	«Компьютерра»	журнал	<a href="https://www.computerra.ru/">https://www.computerra.ru/</a>
2	Вестник компьютерных и информационных технологий	журнал	<a href="http://www.vkit.ru/">http://www.vkit.ru/</a>

### 5.4 Интернет-ресурсы

Таблица 7

№п/п	Наименование	Адрес доступа	Возможность доступа
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> Доступ с территории Научно-технической библиотеки ФНАЦ ВИМ	бесплатно, договор от 07.11.2019 №101НЕБ6308 (на 5 лет с последующей пролонгацией)

2	ОАPEN — Open Access Publishing in European Networks — ресурс, представляющий более 1600 полнотекстовых книг в формате pdf по различным отраслям знаний: Society and social sciences; Humanities; Economics, finance, business and management; Law; Mathematics and science; Language; Earth sciences, geography, environment, planning.	<a href="http://www.oapen.org/home">http://www.oapen.org/home</a>	бесплатно
3	Национальная информационно-аналитическая система Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	бесплатно
4	Университетская информационная система «Россия».	<a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>	бесплатно
5	Единое окно доступа к образовательным ресурсам.	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>	бесплатно
6	База данных Social Science Research Network (SSRN).	<a href="http://www.ssoar.info/">http://www.ssoar.info/</a>	бесплатно
7	Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science.	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>	бесплатно
8	Библиографическая и реферативная база данных Scopus.	<a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>	бесплатно

## **5.5 Методические указания, рекомендации и другие материалы**

Не предусмотрено.

## **6. Программное обеспечение необходимое для освоения дисциплины**

Операционная система Windows 10 Pro, Microsoft Office Home and Business 2019 (MS Word, MS Excel, MS Power Point), Компас-3Д v19, SolitWorks EDU

edition 2020-2021, Microsoft Visual Studio Tools for Applications 2019 7-Zip, Adobe Acrobat Reader DC, K-lite Mega Codec Pack.

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

<p><b>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</b></p>	<p><b>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</b></p>
<p>Помещение для проведения практических занятий – аудиторию №2-066 два 3D-принтера работающие по технологии FDM, 3D-сканер, лазерный резак, компьютер.</p> <p>Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro, Microsoft Office Home and Business 2019 (MS Word, MS Excel, MS Power Point)</p> <p>Помещение для проведения лекционных и практических занятий - аудитория № 2-068 (9 посадочных мест с ПК): рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся (9); компьютеры с установленным ПО, подключением к Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Центра; доска.</p> <p>Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro, Microsoft Office Home and Business 2019 (MS Word, MS Excel, MS Power Point), Компас-3Д v19, SolitWorks EDU edition 2020-2021, Microsoft Visual Studio Tools for Applications 2019 7-Zip, Adobe Acrobat Reader DC, K-lite Mega Codec Pack</p> <p>Помещение для самостоятельной работы – аудитория №2-092 (12 посадочных мест с ПК): рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся (12);</p>	<p>109428, г. Москва, 1-й Институтский проезд, дом 5</p> <p>109428, г. Москва, 1-й Институтский проезд, дом 5</p> <p>109428, г. Москва, 1-й Институтский проезд, дом 5</p>

компьютеры с установленным ПО, подключением к Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Центра; стационарная доска.

Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro, Microsoft Office Home and Business 2019 (MS Word, MS Excel, MS Power Point), Zoom, 7-Zip

## **8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (фонд оценочных средств)**

### **8.1 Темы рефератов для текущего контроля**

1. Понятие 3D модели и виртуальной реальности. Области применения и назначение.
2. Понятие 3D -технологии. Основные программы.
3. Объемное рисование 3д ручкой. Рисование плоских фигур. Создание плоских элементов для последующей сборки.
4. Сборка 3д моделей из плоских элементов. Объемное рисование моделей
5. Беспилотные технологии в сельском хозяйстве.
6. Геоинформационные системы в сельском хозяйстве.
7. Искусственный интеллект.
8. Технология «Блокчейн».
9. Виртуальная и дополненная реальность.
- 10.Роботы.
11. Большие данные.
12. Цифровые технологии в управлении АПК.
13. «Умное землепользование».
14. «Умное поле».
15. «Умный сад».
16. «Умная теплица».
17. «Умная ферма».

### **8.2 Вопросы к зачету**

1. Понятие 3D модели и виртуальной реальности. Области применения и назначение
2. Понятие 3D -технологии. Основные программы.
3. Объемное рисование 3д ручкой. Рисование плоских фигур. Создание плоских элементов для последующей сборки
4. Сборка 3д моделей из плоских элементов. Объемное рисование моделей
5. Беспилотные технологии в сельском хозяйстве
6. Геоинформационные системы в сельском хозяйстве.

7. Искусственный интеллект.
8. Технология «Блокчейн».
9. Виртуальная и дополненная реальность.
10. Роботы.
11. Большие данные.
12. Цифровые технологии в управлении АПК.
13. «Умное землепользование».
14. «Умное поле».
15. «Умный сад».
16. «Умная теплица».
17. «Умная ферма».

## 9. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

### *Шкала оценивания текущего контроля в виде реферата*

Таблица 8

<b>Оценка</b>	<b>Формулировка требований к степени сформированности компетенции</b>
<i>Не зачтено</i>	реферат не содержит развёрнутых доказательств, сравнений, рассуждений, оценок. Поверхностное изучение материала или присутствует плагиат. Обучающийся не умеет проводить анализ проблемы, систематизировать информацию, обосновать и сделать выводы. Грубые ошибки в изложении материала. Не владеет информационными технологиями для представления информации. Не аргументированность рассуждений
<i>зачтено</i>	обучающийся раскрывает основные проблемы, структуру вопроса. Отражены глубина и качество проработки темы, оригинальный и творческий подход, достаточное количество источников. Умеет провести анализ проблемы, систематизировать информацию, обосновать и сделать выводы. Правильная методика изложения материала, оригинальные методы разрешения проблемы Обучающийся владеет информационными технологиями для представления информации. Аргументированность и самостоятельность рассуждений, умение вести дискуссию.

### *Шкала оценивания на зачет*

Таблица 9

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания на зачет с оценкой</b>
<i>зачтено</i>	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Обучающийся знает и понимание специфику информационно-коммуникационных моделей и технологий, а также методы исследований, связанных с этой областью. Умеет применять методы моделирования, в

	области информационных коммуникаций, а также владеет методами исследований в области информационных технологий; способами анализа, оценки и синтеза новых и сложных идей в этой области.
<i>Не зачтено</i>	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
ФТД.02 3Д - технологии



УТВЕРЖДАЮ  
Первый заместитель директора  
Я.П. Лобачевский  
«28» мая 2021г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
«ФТД.02 3Д - технологии»  
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки магистров

Направление: (шифр – название) 35.04.06 Агроинженерия

Направленность: Технологии и технические средства в сельском хозяйстве

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2021

Курс 2

Семестр 3

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2021 г. начала подготовки.

Составитель Курбанов Рашид Курбанович, к.т.н.. «28» мая 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры общенаучных и специальных дисциплин протокол № 5 от «28» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой  Будников Д.А.