

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 20.04.2022 10:30:05  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab03f01fe3e2172f735a12



**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./  
« 31 » марта 20 22 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина	<b>РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ АГРОРОБОТИЗИРОВАННЫХ СРЕДСТВ И КОМПЛЕКСОВ</b>
Направление подготовки	<b>35.03.06 Агроинженерия</b>
Направленность (профиль)	<b>Агроробототехника и интеллектуальные системы управления в АПК</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>

**Разработчик: доцент, Венскийтис В.В.**

(подпись)

**Саратов 2022**

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Разработка технологической документации агроботизированных средств и комплексов» является формирование у обучающихся навыков оформления технологической документации, а также применения средств автоматизированного формирования комплекта документов для робототехнических комплексов.

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

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия дисциплина «Разработка технологической документации агроботизированных средств и комплексов» относится к дисциплинам части формируемой участниками образовательных отношений первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Информатика», «САПР агроботизированных средств и комплексов».

Дисциплина «Разработка технологической документации агроботизированных средств и комплексов» является базовой для изучения дисциплины «Эксплуатация агробототехнических средств и комплексов в агроинженерии», «Ремонт агробототехнических средств и комплексов», преддипломной практики, а также для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

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

Изучение дисциплины «Разработка технологической документации агроботизированных средств и комплексов» направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1

Таблица 1

## Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1.	ПК-2	Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств	ИД-9 <sub>ПК-2</sub> Разрабатывает в специализированных программных продуктах комплект технологической документации для разработки новых агроботизированных средств и комплексов задействованных в АПК, а так же их технологического оборудования соответствии с требованиями государственных стандартов и технических условий	основные положения технологической подготовки производства; формы документов; информационные технологии, технические средства и программное обеспечение для проектирования технологической документации	применять информационные технологии для решения профессиональных задач при проектировании технологической документации	навыками разработки технологических документов для агроботизированных средств и комплексов с помощью программных продуктов

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 ча-  
са.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.:	72,1							72,1	
<i>аудиторная работа:</i>	72							72	
лекции	18							18	
лабораторные	36							36	
практические	18							18	
<i>промежуточная аттеста- ция</i>	0,1							0,1	
<i>контроль</i>	–							–	
Самостоятельная работа	35,9							35,9	
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
7 семестр								
1	<b>Технологическая подготовка ремонтно-обслуживающего производства.</b> Цель, задачи, основные функции реализуемые системой технологической подготовки производства. Нормативные документы единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП). Основные положения и классификационные группы стандартов ЕСТД.	1	Л	В	2		ТК	УО

2	Проектирование карты типового технологического процесса очистки.	2	ЛЗ 1	Т	2		ВК	ПО
3	<b>Технологическая документация на техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники.</b> Стадии разработки, виды, комплектность и требования к содержанию документов. Система обозначения технологической документации.	3	Л	Т	2	2	ТК	УО
4	Разработка маршрутной карты на разборку ремонтируемого изделия.	4	ЛЗ 2	М	2		ТК	УО
5	<b>Основные этапы разработки технологических процессов.</b> Виды технологических процессов установленных стандартами ЕСТПП. Исходные данные и этапы разработки технологических процессов. Классификация дефектов. Выбор рациональных способов восстановления деталей.	5	Л	В	2	2	ТК	УО
6	Разработка маршрутной карты на сборку ремонтируемого изделия.	6	ЛЗ 3	Т	2	2	ТК	УО
7	<b>Общие правила оформления текстовых и графических технологических документов.</b> Оформление основной надписи на технологических документах. Общие правила оформления текстовых и графических документов. Правила оформления документов общего и специального назначения.	7	Л	В	2	2	ТК	УО
8	Разработка карты технологического процесса дефектации.	8	ЛЗ 4	Т	2	2	РК	ПО
9	<b>Правила оформления документов на технологические процессы получения покрытий.</b> Виды, назначение, комплектность технологических документов. Правила оформления документов на единичные, групповые и типовые технологические процессы.	9	Л	В	2	4	ТК	УО
10	Проектирование ремонтного чертежа.	10	ЛЗ 5	М	2		ТК	УО

11	<b>Правила оформления документов на технологические операции обработки резанием.</b> Виды, назначение, комплектность технологических документов. Общие правила записи операций и переходов.	11	Л	В	2	2	ТК	УО
12	Разработка карты эскизов для ЕТП сборки	12	ЛЗ 6	М	2		ТК	УО
13	<b>Разработка технологических документов с помощью САПР.</b> Основные понятия и структурная схема CALS-технологии. Классификация и характеристики современных САПР.	13	Л	В	2	2	ТК	УО
14	Разработка операционной карты механической обработки.	14	ЛЗ 7	Т	2		ТК	УО
15	<b>Принципы, методы и последовательность автоматизированного проектирования технологических процессов.</b> Принципы проектирования технологий. Методы автоматизированного проектирования. Последовательность проектирования.	15	Л	В	2	2	ТК	УО
16	Разработка операционной карты наплавки.	16	ЛЗ 8	Т	2	2	ТК	УО
17	<b>Автоматизированная подготовка технологической документации в САПР ADEM.</b> Назначение и состав системы ADEM. Принципы разработки технологических процессов в САПР ADEM.	17	Л	В	2	2	ТК	УО
18	Разработка операционной карты технического контроля.	18	ЛЗ 9	М	2	2	РК	ПО
19	<b>Выходной контроль</b>				0,1	9,9	ВыхК	З
<b>Итого:</b>					36,1	35,9		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование.**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, РТ – расчет типовой, ВыхК – выходной контроль.**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Разработка технологической документации агроботизированных средств и комплексов» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.03.06 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. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (проверяется преподавателем в процессе текущего контроля).

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков по разработке технологической документации для технического сервиса машин и оборудования, применения ПЭВМ для решения задач, связанных с оформлением комплекта документации в соответствии с требованиями ЕСТД.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ, так и интерактивные методы – групповая работа и моделирование.

Моделирование позволяет освоить методику разработки технологической документации на ремонт различных технических объектов сельскохозяйственного назначения, способствует развитию у обучающихся творческого профессионального мышления и познавательной мотивации; умения решать профессиональные задачи с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

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

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

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе

учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы зачета.

## 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	2	3	4	5
1.	Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения: учебник. Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/125736/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/125736/#1</a>	Ю.Р. Копылов	СПб.: Лань, 2019	Все разделы дисциплины
2.	Методология технологического проектирования: учеб. пособие: Ч. 1. – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/bookread2.php?book=544258">https://znanium.com/bookread2.php?book=544258</a>	Е.В. Романов	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015.	Все разделы дисциплины
3.	Методология технологического проектирования: учеб. пособие: Ч. 2. – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/bookread2.php?book=544260">https://znanium.com/bookread2.php?book=544260</a>	Е.В. Романов	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016.	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	2	3	4	5
1.	Технологические процессы в техническом сервисе машин и оборудования: учеб. пособие. – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/product/966987">https://znanium.com/catalog/product/966987</a>	И.Н. Кравченко, А.Ф. Пузырьков, В.М. Корнеев [и др.].	М.: ИНФРА-М, 2018	Все разделы дисциплины
2.	Компьютерная графика в САПР: Учебное пособие. Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/90060/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/90060/#1</a>	А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Третьяк, О.А. Коршакова	СПб.: Лань, 2017	Все разделы дисциплины
3.	Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ: Учебное пособие. Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/107059/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/107059/#1</a>	И.Ф. Звонцов, К.М. Иванов, П.П. Серебrenицкий	СПб.: Лань, 2018.	Все разделы дисциплины

### в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- <https://lib-bkm.ru/load> – Библиотека машиностроителя;



- <https://elibrary.ru> – научная электронная библиотека;
- <https://e.lanbook.com/books> – электронно-библиотечная система издательства «Лань»
- <http://www.iprbookshop.ru> – электронно-библиотечная система IPRbooks;
- <https://www.znaniium.com> – электронно-библиотечная система «Знаниум»;
- <http://www.cntd.ru> – сайт нормативно-технической документации «Техэксперт»

#### г) периодические издания

- <https://sapr.ru/issue> – журнал «САПР и графика»;
- [https://www.mashin.ru/eshop/journals/sborka\\_v\\_mashinostroenii\\_priborostroenii](https://www.mashin.ru/eshop/journals/sborka_v_mashinostroenii_priborostroenii) – журнал «Сборка в машиностроении, приборостроении»;
- [https://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik\\_mashinostroeniya](https://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya) – журнал «Вестник машиностроения»;
- [https://www.mashin.ru/eshop/journals/avtomobilnaya\\_promyshlennost/](https://www.mashin.ru/eshop/journals/avtomobilnaya_promyshlennost/) – журнал «Автомобильная промышленность»

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

Для использования стандартов и нормативных документов рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную сеть.

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 сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Znaniium.com»  
<https://znaniium.com>

Электронная библиотечная система «Znaniium.com» – ресурс, включающий в себя электронные версии книг. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. 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.

4. Поисковые интернет-системы Яндекс <https://www.yandex.ru/>, Google <https://www.google.ru/>.

5. Реферативная база данных SCOPUS  
<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>.

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

**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	1) Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г. 2) Учебный комплект КОМПАС-3DV15 на 250 мест. Исполнитель – ЗАО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 88-КС на приобретение прав на использование лицензионного программного обеспечения от 09.11.2015 г. (бессрочно).	обучающая
2	Все разделы дисциплины	3) Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	вспомогательная

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

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории (202, 248, 249, 335, 337, 341, 342, 344, 349, 402) 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 выполнения лабораторных и практических работ и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Техническое обеспечение АПК» имеются лаборатории №№ 423, аудитории №№ 118, 520, 522, оснащенные комплектом обучающих плакатов, лабораторными стендами, машинной трения для испытания конструкционных и смазочных материалов, аппаратно-программными комплексами с установленным программным обеспечением Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word), ESET NOD 32.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитории №№ 111, 113, читальные залы библиотеки) 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 «Технологическая документация в техническом сервисе» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 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» (с изменениями и дополнениями).

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает 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 к рабочей программе по дисциплине «Разработка технологической документации агроботизированных средств и комплексов» представлен в приложении 2.

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Разработка технологической документации агроботизированных средств и комплексов»**

Методические указания по изучению дисциплины «Разработка технологической документации агроботизированных средств и комплексов» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.

Краткий курс лекций оформляется в соответствии с приложением 3.

2. Методические указания для лабораторных занятий.

Методические указания по выполнению лабораторных работ оформляются в соответствии с приложением 4.

3. Методические указания для практических занятий.

Методические указания по выполнению практических заданий оформляются в соответствии с приложением 5.

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