

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: дектор ФГБОУ ВО Саратовский университет

Дата подписания: 20.03.2022 08:52:03

Уникальный программный ключ

528682d78e671e56bab07101fe1ba372f735a12



## МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

### СОГЛАСОВАНО

И.о. заведующего кафедрой

 /Колганов Д.А./  
«08» апреля 2022 г.

### УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

 /Павлов А.В./  
«08» апреля 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	Проектирование агроботизированных технических средств и комплексов в АПК
Направление подготовки	35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль)	Агробототехника и интеллектуальные системы управления в АПК
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик: доцент, Русинов А.В.



(подпись)

Саратов 2022

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование агроботизированных технических средств и комплексов в АПК» является формирование навыков проектирования новых конструкций агроботизированных средств и комплексов задействованных в АПК.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия дисциплина «Проектирование агроботизированных технических средств и комплексов в АПК» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующей дисциплиной: «Теория ходовых систем агроботизированных средств и комплексов».

Дисциплина «Проектирование агроботизированных технических средств и комплексов в АПК» является базовой для изучения дисциплины «Автоматизация и роботизация технологических процессов сельскохозяйственного производства».

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), 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-1	Способен участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> – обосновывает выбор методики и проводит испытания узлов и агрегатов агроботизированных технических средств и комплексов на прочность на стадии проектирования	методику проведения испытаний и последовательность выполнения расчетов на прочность на стадии проектирования узлов и агрегатов агроботизированных технических средств и комплексов	выполнять сбор данных, проводить анализ и представлять полученный результат проведенных испытаний и расчетов на прочность на стадии проектирования узлов и агрегатов агроботизированных технических средств и комплексов	навыками выбора методики и проведения испытаний узлов и агрегатов агроботизированных технических средств и комплексов на прочность на стадии проектирования
2	ПК-2	Способен участвовать в разработке	ИД-3 <sub>ПК-2</sub> – выполняет теоретические ис-	методику выполнения теоретических ис-	производить расчет и обосновывать оп-	навыками проведения теоретических ис-

		новых машинных технологий и технических средств	следования по поиску и проверке новых идей совершенствования конструкции агророботизированных технических средств и комплексов задействованных в АПК	следований по поиску и проверке новых идей совершенствования конструкции агророботизированных технических средств и комплексов задействованных в АПК	тимальные конструктивно-технологические параметры новых технических решений направленных на совершенствование конструкции агророботизированных технических средств и комплексов задействованных в АПК	следований по поиску и проверке новых идей совершенствования конструкции агророботизированных технических средств и комплексов задействованных в АПК
--	--	---	--	--	---	--

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 2

	Объем дисциплины								
	Всего	Количество часов							
		в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	124,2							124,2	
<i>аудиторная работа:</i>	124							124	
лекции	46							46	
лабораторные	62							62	
практические	16							16	
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2							0,2	
<i>контроль</i>	17,8							17,8	
Самостоятельная работа	38							38	
Форма итогового контроля	Экз.							Экз.	
Курсовая работа	КП							КП	

Таблица 3

## Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7 семестр								
1	Вводная лекция.	1	Л	Т	2		ТК ВК	УО УО
2	Центр тяжести	1	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
3	Процесс проектирования агроботизированных технических средств и комплексов	1	Л	В	2		ТК	УО
4	Компоновка агроботизированных технических средств	2	Л	В	2		ТК	УО
5	Виды двигателей применяемых в агроботизированных технических средствах	2	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
6	Расчет основных показателей ДВС	2	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
7	Построение скоростной характеристики ДВС	2	ЛР	М	2	1	ТК	УО
8	Технологическое оборудование а агроботизированных технических средств	3	Л	Т	2		ТК	УО
9	Расчет параметров главной передачи	3	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
10	Бесступенчатые передачи	3	Л	В	2		ТК	УО
11	Карданные передачи	4	Л	В	2		ТК	УО
12	Определение передаточных чисел КПП	4	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
13	Расчет параметров раздаточной коробки	4	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
14	Анализ тягово-сцепных свойств проектируемого агробота	4	ЛР	М	2	1	ТК	УО
15	Ходовая часть агроботизированного технического средства	5	Л	Т	2		ТК	УО
16	Определение показателя маневренности проектируемого агроботизированного технического средства	5	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
17	Устройство ходовой части агроботизированного технического средства	5	Л	Т	2		ТК	УО
18	Проектирование дополнительного оборудования	6	Л	Т	2		ТК	УО
19	Определение показателя устойчивости проектируемого агроботизированного технического средства	6	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
20	Методика расчета типовых элементов конструкции агроботизированного технического средства	6	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
21	Методика проведения экспериментальных исследований проектируемого агроботизированного технического средства	6	ЛР	М	2	1	ТК	УО

22	Проектирование приводов механизмов	7	Л	Т	2		ТК	УО
23	Кинематический расчет привода агроботизированного технического средства	7	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
24	Механизмы поворота агроботизированного технического средства	7	Л	В	2		ТК	УО
25	Подвески агроботизированного технического средства	8	Л	В	2		ТК	УО
26	Силовой расчет привода агроботизированного технического средства	8	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
27	Расчет цепных передач в приводах агроботизированного технического средства	8	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
28	Проектирование движителя агроботизированного технического средства	8	ЛР	М	2	1	ТК	УО
29	Плавность хода агроботизированного технического средства	9	Л	Т	2		ТК	УО
30	Расчет ременной передачи в приводах агроботизированного технического средства	9	ПЗ	Т	2	2	ТК РК	УО УО
31	Амортизаторы агроботизированного технического средства	9	Л	Т	2		ТК	УО
32	Рулевое управление агроботизированного технического средства	10	Л	Т	2		ТК	УО
33	Расчет цилиндрических зубчатых передач в приводах агроботизированного технического средства	10	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
34	Расчет конических зубчатых передач в приводах агроботизированного технического средства	10	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
35	Кинематический расчет рулевого привода	10	ЛР	М	2	1	ТК	УО
36	Рулевой привод агроботизированного технического средства	11	Л	В	2		ТК	УО
37	Расчет червячных передач в приводах	11	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
38	Тормозная система агроботизированного технического средства	11	Л	В	2		ТК	УО
39	Тормозной привод агроботизированного технического средства	12	Л	Т	2		ТК	УО
40	Виды технологического оборудования агроботизированных комплексов	12	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
41	Расчет упругих элементов подвески агроботизированных технических средств	12	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
42	Расчет рам. Расчет кузовов.	12	ЛР	М	2	1	ТК	УО
43	Несущая система агроботизированных технических средств	13	Л	Т	2		ТК	УО
44	Расчет направляющих элементов подвески агроботизированных технических средств	13	ПЗ	Т	2		ТК	УО
45	Тормозные механизмы агроботизированных технических средств	13	Л	В	2		ТК	УО
46	Основные требования и показатели свойств колесных агроботизированных технических средств и комплексов	14	Л	Т	2		ТК	УО
47	Расчет амортизаторов агроботизированных технических средств	14	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
48	Расчет элементов рулевого управления агроботизированных технических средств	14	ПЗ	Т	2		ТК	УО

49	Конструкции антиблокировочных систем	14	ЛР	М	2	1	ТК	УО
50	Требования безопасности агророботизированных технических средств и комплексов	15	Л	В	2		ТК	УО
51	Расчет тормозных механизмов агророботизированных технических средств	15	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
52	Расчет тормозных приводов агророботизированных технических средств	15	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
53	Роботизированные оросительные комплексы	16	Л	Т	2		ТК	УО
54	Расчет основных параметров роботизированного оросительного комплекса	16	ПЗ	Т	2		ТК	УО
55	Расчет трубопровода роботизированного оросительного комплекса	16	ПЗ	Т	2		ТК	УО
56	Определение качественных показателей дождя роботизированного оросительного комплекса	16	ЛР	М	2	1	ТК	УО
57	Дождеобразующие устройства роботизированного оросительного комплекса	17	Л	Т	2		ТК	УО
58	Расчет ходового оборудования роботизированного оросительного комплекса	17	ПЗ	Т	2		ТК	УО
59	Расчет проходимости роботизированного оросительного комплекса	17	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
60	Определение геометрических параметров дождеобразующего устройства роботизированного оросительного комплекса	18	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
61	Расчет режимов работы роботизированного оросительного комплекса	18	ПЗ	Т	2		ТК	УО
62	Расчет качественных показателей дождя роботизированного оросительного комплекса	18	ПЗ	Т	2	2 4	РК ТР	УО Д
63	Курсовой проект							ЗП
64	Выходной контроль				0,2	17,8	ВыхК	Э
<b>Итого</b>					<b>124, 2</b>	<b>38</b>		

**Примечание:**

Условные обозначения:

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

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

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

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ЗП – защита курсового проекта, Д – доклад, Э – экзамен

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Проектирование агророботизированных технических средств и комплексов в АПК» 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 внеауди-

торной 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 лекционных занятий является получение практических навыков работы с технической литературой, описания методики выбора конструктивно-компоновочных схем агроботизированных средств и комплексов, расчета основных параметров компоновочных схем агроботизированных средств и комплексов.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – лекции, так и интерактивные методы – визуализация.

Лекция - визуализация учит обучающихся преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Представленная информация обеспечивает систематизацию имеющуюся у обучающихся знаний, создание проблемных ситуаций и возможности их разрешения; демонстрировать разные способы наглядности, что является важным в познавательной и профессиональной деятельности.

Целью лабораторных и практических занятий является получение навыков выполнения расчетов конструктивно-технологических параметров и оформления конструкторской документации при проектировании агроботизированных средств и комплексов.

Курсовой проект является индивидуальной самостоятельно выполненной работой обучающегося. Основная цель выполнения курсового проекта – закрепить знания по теории рабочих процессов и основ расчета агроботизированных средств и комплексов.

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

Групповая работа при моделировании и при выполнении лабораторных работ в подгруппе, 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, умение взаимодействовать, дискутировать, 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, не рассматриваемых на аудиторных занятиях. Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате и выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины. 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	2	3	4	5
1	Теория трактора и автомобиля : учебник <a href="https://e.lanbook.com/book/212306">https://e.lanbook.com/book/212306</a>	О. И. Поливаев, В. П. Гребнев, А. В. Ворохобин	Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 232 с.	Все разделы
2	Теория трактора и автомобиля : учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/301946">https://e.lanbook.com/book/301946</a>	А. П. Бычинин, О. С. Володько, Р. М. Мусин	Самара : СамГАУ, 2022. — 196 с.	Все разделы
3	Энергетические средства машин в АПК : учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/343883">https://e.lanbook.com/book/343883</a>	Д. С. Гапич, И. А. Несминов, Р. А. Косульников	Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2022. — 96 с.	Все разделы
4	Проектирование тракторов и автомобилей. Сцепление: методические указания <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/133645/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/133645/#1</a>	А.М. Молодов.	пос. Караваево: КГСХА, 2017	Все разделы дисциплины
5	Проектирование автомобилей и тракторов. Тормозное управление: методические указания <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/133642/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/133642/#1</a>	А.М. Молодов.	пос. Караваево: КГСХА, 2017	Все разделы дисциплины
6	Проектирование автомобилей и тракторов : учебное пособие <a href="https://znanium.com/catalog/product/1819359">https://znanium.com/catalog/product/1819359</a>	В. А. Зер, Д. Л. Окладников, П. С. Литвинов	Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 226 с.	Все разделы дисциплины
7	Конструкция автомобилей и тракторов : учебник <a href="https://znanium.com/catalog/product/1048737">https://znanium.com/catalog/product/1048737</a>	С.М. Огороднов, Л.Н. Орлов, В.Н. Кравец.	Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 284 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	2	3	4	5
1	Теория автомобилей и двигателей : учебное пособие <a href="https://znanium.com/catalog/product/1239247">https://znanium.com/catalog/product/1239247</a>	В.П. Тарасик, М.П. Бренч	Москва : ИНФРА-М, 2022. — 448 с.	10-15
2	Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства : учебни <a href="https://znanium.ru/catalog/product/1816364">https://znanium.ru/catalog/product/1816364</a>	Г.М. Кутьков	Москва : ИНФРА-М, 2022. — 506 с.	Все разделы дисциплины
3	Эксплуатационные свойства автомобилей : учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/160058">https://e.lanbook.com/book/160058</a>	В. А. Щеглов	Калининград : БГАРФ, 2019. — 94 с.	Все разделы дисциплины
4	Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин : учебник <a href="https://e.lanbook.com/book/206231">https://e.lanbook.com/book/206231</a>	Р. Н. Сафиуллин, М. А. Керимов, Д. Х. Валеев	Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 484 с.	Все разделы дисциплины
5	Основы теории неупругого сопротивления в пневматических шинах с приложениями : монография <a href="https://e.lanbook.com/book/210056">https://e.lanbook.com/book/210056</a>	С. П. Рыков	2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 440 с.	Все разделы дисциплины
6	Основы робототехники : учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/6605">https://e.lanbook.com/book/6605</a>	Н. П. Курьшин	Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 168 с.	Все разделы дисциплины
7	Промышленные роботы и робототехнические системы : учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/293405">https://e.lanbook.com/book/293405</a>	Л. В. Пахомова	Новосибирск : СГУВТ, 2022. — 78 с.	Все разделы дисциплины
8	Основы робототехники и области её применения : учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/267860">https://e.lanbook.com/book/267860</a>	В. В. Соловьёв, Л. О. Ладуденшлегер	Ухта : УГТУ, 2022. — 149 с.	Все разделы дисциплины
9	Теория механизмов и механика систем машин : учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/160590">https://e.lanbook.com/book/160590</a>	Е. В. Поезжаева	Пермь : ПНИПУ, 2015. — 400 с.	Все разделы дисциплины

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

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: [sgau.ru](http://sgau.ru);
- сайт АГРОБизнестехника: <https://agbztech.ru/article/robots-for-fields-review-of-intelligent-agricultural-equipment/>;
- сайт Хабр: <https://habr.com/ru/company/robhunter/blog/379641/>
- сайт Robotrends: <https://robotrends.ru/robopedia/katalog-avtonomnyh-robotov-dlya-raboty-v-selskom-hozyaystve>
- сайт АГРОПравда: <https://agropravda.com/news/novye-technologii/7552-top-10-avtonomnyh-robotov-dlja-selskogo-hozjajstva>.

### **г) периодические издания**

1. Журнал «Известия Российской академии наук. Теория и системы управления» Официальный сайт <http://n https://sciencejournals.ru/journal/teorsist/>.
2. Журнал «Сельскохозяйственные машины и технологии». Официальный сайт <https://www.vimsmit.com/jour/index>.

### **д) 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 «Znanium.com» <https://znanium.com>  
Электронная библиотечная система «Znanium.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. 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.
5. Поисковые интернет-системы Яндекс <https://www.yandex.ru/>, Google <https://www.google.ru/>.
6. 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	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 семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории №№248, 249, 335, 337, 341, 342, 344, 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 выполнения лабораторных работ имеется лаборатории №№ 106, 125 оснащенные комплектом обучающих плакатов, лабораторными стендами, элементами конструкции тракторов и автомобилей, аппаратно-программными комплексами с установленным программным обеспечением Microsoft Excel, Microsoft Word, Microsoft PowerPoint.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №№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 «Проектирование агророботизированных технических средств и комплексов в АПК» разработан 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»;

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-методическое обеспечение самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Проектирование агророботизированных технических средств и комплексов в АПК».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Теория ходовых систем агророботизированных средств и комплексов»**

Методические указания по изучению дисциплины «Проектирование агророботизированных технических средств и комплексов в АПК» 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 «Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины» «08» апреля 2022 года (протокол №10).*