

# Б1.В.ДВ.03.02 МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация № 3 «Технические средства агропромышленного комплекса»

## 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

Инженер по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация №3- «Технические средства агропромышленного комплекса», должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательской;
- проектно-конструкторской;
- производственно-технологической;

- организационно-управленческой

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся системы профессиональных знаний, умений и навыков, необходимых выпускнику для эффективного решения практических задач по вопросам расчета, конструирования и проектирования современных энергосберегающих технических средств для возделывания сельскохозяйственных культур, обеспечивающих почвоохранные мероприятия и экологию среды.

#### Задачи дисциплины:

- на основе достижений науки, техники и передового опыта сформировать общие представления о современных прогрессивных технологиях и технических средствах для возделывания сельскохозяйственных культур;
- ознакомиться с методикой расчета и конструирования рабочих органов и машин;
- изучить методы обоснования параметров и проектирования машин для возделывания сельскохозяйственной культур;
- изучить данные о функционировании сельскохозяйственных машин и перспективах развития технических средств агропромышленного комплекса;
- освоить прикладные программы проектно-конструкторских расчетов узлов, агрегатов и систем технических средств возделывания сельскохозяйственных культур.

### 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПСК-3.1 способностью анализировать состояние и перспективы развития технических средств агропромышленного комплекса (далее -	Обучающийся должен знать: - классификацию, область применения, состояние и перспективы развития технических средств агропромышленного комплекса и комплексов на их	Обучающийся должен уметь: - анализировать современное состояние и перспективы развития технических средств агропромышленного комплекса и комплексов на их	Обучающийся должен владеть: методами анализа и прогнозирования перспектив развития технических средств АПК и комплексов на их базе Б1.В.ДВ.03.02-Н.1

АПК) и комплексов на их базе	базе; Б1.В.ДВ.03.02-3.1	базе: Б1.В.ДВ.03.02-У.1	
ПСК-3.7 способность использовать прикладные программы проектно-конструкторских расчетов узлов, агрегатов и систем технических средств АПК	Обучающийся должен знать: - прикладные программы проектно-конструкторских расчетов узлов, агрегатов и систем технических средств АПК - методы проектирования узлов и агрегатов технических средств АПК; - методы расчета и конструирования основных конструкций рам машин и рабочих органов. Б1.В.ДВ.03.02-3.2	Обучающийся должен уметь: - использовать методы трехмерного компьютерного моделирования для выполнения проектно-конструкторских работ; - рассчитывать типовые детали механизмов и несущие конструкции технических средств АПК; Б1.В.ДВ.03.02-У.2	Обучающийся должен владеть: - методами проектирования и расчета элементов узлов и агрегатов технических средств АПК с использованием графических, аналитических и численных методов; Б1.В.ДВ.03.02-Н.2
ПК-10 способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	Обучающийся должен знать: - технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта, компоновочные схемы технических средств АПК и их особенности; Б1.В.ДВ.03.02-3.1	Обучающийся должен уметь: - выполнять проектные работы и разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технических средств АПК. Б1.В.ДВ.03.02-У.1	Обучающийся должен владеть: - методами расчета основных эксплуатационных характеристик технических средств АПК, правильной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта. Б1.В.ДВ.03.02-Н.1

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Моделирование и проектирование технических средств для возделывания сельскохозяйственных культур» относится к вариативной части Блока № 1 основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 23.05.01 **Наземные транспортно-технологические средства**, специализация – «**Технические средства агропромышленного комплекса**»

**Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции
<b>Предшествующие дисциплины, практики</b>		
1	Введение в профессиональную деятельность	ПСК-3.1
2	Маркетинг	ПСК-3.1
3	Системы автоматизированного проектирования технических средств АПК	ПСК-3.7
4	Расчёт конструкций технических средств АПК методом конечных элементов	ПСК-3.7
5	Проектирование в пакете Patran-Marc	ПСК-3.7
6	Проектирование в пакете Adams	ПСК-3.7
7	Расчёт и конструирование технических средств для уборки зерновых культур	ПСК-3.7
8	Проектирование технических средств для уборки зерновых культур	ПСК-3.7
9	Расчёт и конструирование технических средств для животноводства	ПСК-3.7
10	Проектирование технических средств для животноводства	ПСК-3.7
11	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (по управлению сельскохозяйственной техникой)	ПСК-3.7
12	Технология производства технических средств АПК	ПК-10
13	Термодинамика и теплопередача	ПК-10
<b>Последующие дисциплины, практики</b>		
1	Научно-исследовательская работа	ПСК-3.1
2	Расчёт и конструирование технических средств для уборки зерновых культур	ПК-10, ПСК-3.7
3	Проектирование технических средств для уборки зерновых культур	ПК-10, ПСК-3.7
4	Расчёт и конструирование технических средств для животноводства	ПСК-3.7
5	Проектирование технических средств для животноводства	ПСК-3.7
6	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, технологическая	ПК-10

**3. Объём дисциплины и виды учебной работы**

Объём дисциплины составляет 4 зачетные единицы (ЗЕТ), 144 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 9 семестре.

**3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы**

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>64</b>

В том числе:	
Лекции (Л)	16
Практические занятия (ПЗ)	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	48
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>53</b>
<b>Контроль</b>	<b>27</b>
<b>Итого</b>	<b>144</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	ко нтр
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.1	Цели, задачи и объекты моделирования Введение. Роль сельскохозяйственной техники в решении социально-экономических задач. Особенности сельскохозяйственного производства. Основные термины и понятия. Объекты моделирования.	8	1	-		7	X
1.2	Основания для моделирования и исходные данные Агротехнические требования. Технологические процессы в полеводстве. Технологические операции при возделывании с.х. культур. Технические средства для выполнения операций.	14	2	6		6	X
1.3	Методы моделирования и проектирования Использование статистической информации, и разработанных принципов моделирования. Использование математических моделей для описания рабочих процессов. Схемы технических средств для возделывания сельскохозяйственных культур.	14	2	4		8	X
1.4	Методика определения сил,	12	2	4		6	X

	действующих на рабочие органы. Требования к качеству и надежности выполнения технологических операций рабочими органами. Эксплуатационные требования. Решение математических моделей.						
1.5	Обоснование функциональной схемы технического средства. Определение количества рабочих органов и их расположения на раме машины для качественного выполнения технологического процесса. Последовательность расположения рабочих органов. Определение производительности.	12	2	4		6	X
1.6	Качество выполнения технологических процессов. Обеспечение требований к качественному выполнению технологических процессов, Статистические модели описания качества работы в зависимости от геометрических и кинематических параметров рабочих органов. Анализ математических моделей.	11	1	6		4	X
1.7	Функциональные показатели технических средств и агрегатов: производительность, ширина захвата, скорость движения. Общая схема сельскохозяйственной машины. Требования к кинематической и гидравлической схемам технических средств. Методы определения массы машины, статической и динамической устойчивости.	12	2	6		4	
1,8	Критерии моделирования	11	1	6		4	X

	специальных, универсальных комбинированных машин. Специальные и универсальные машины. Цели использования универсальных машин. Пути достижения универсальности - смена рабочих органов, постанова специальных приспособлений, изменение регулировок рабочих органов. Комбинированные машины.						
1,9	Комплекс машин. Согласование машин в технологическом процессе по производительности, ширине захвата, показателям качества, обеспечивающим возможность выполнения последующих операций.	11	1	6		4	X
1.10	Влияние технических средств на окружающую среду. Взаимодействие технических средств с почвой и животным миром. Влияние массы машин на плодородие почвы. Загрязнение воздуха продуктами сгорания топлива и запыление. Животный мир и влияние на него технических средств. Экономическая целесообразность модернизации.	12	2	6		4	X
	<b>Контроль</b>	<b>27</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>27</b>
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>48</b>	<b>-</b>	<b>53</b>	<b>27</b>