



Программу составил(и):

Скоб

Рабочая программа дисциплины

**Проектирование рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин**

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015г. №)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
утвержденного учёным советом вуза от 26.04.2018 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**агроинженерии**

Протокол №10 от 15 июня 2018 г.

Срок действия программы: 2018-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Скоб Санкина О.В.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией инженерного факультета

Протокол № 1 от 04 08 2018 г.

Председатель методической комиссии Скоб

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель - развитие у обучающихся способности осваивать методы и приемы практического проектирования рабочих органов, узлов и механизмов машин и сельскохозяйственных орудий и их оптимальных параметров с учетом реальных полевых условий.

Задачи:

- формировать умения осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования рабочих органов и механизмов с.-х. машин;
- формировать способность к участию в проектировании рабочих органов и механизмов с.-х. машин;
- формировать способность к участию в проектировании новой техники.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Входной уровень знаний:</b>
2.1.1	1. Физика - законы механики, механических колебаний, аэродинамики, гидродинамики, термодинамики.
2.1.2	2. Теория механизмов и машин – типы и принципы работы механизмов колебательного, вращательного и возвратно-поступательного действий.
2.1.3	3. Теоретическая механика – кинематические характеристики прямолинейного движения, кинематические характеристики вращательного движения, принцип Даламбера.
2.1.4	4. Теплотехника – теплоемкость и энтропия.
2.1.5	5. Сельскохозяйственные машины – машины и орудия для механизации процессов при производстве продукции растениеводства.
2.1.6	6. Технология растениеводства – типы и свойства почв, виды и свойства растений, параметры жизнедеятельности растений, технологические и физические свойства семян.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Дисциплина является основополагающей для изучения дисциплины вариативной части (обязательные дисциплины) – эксплуатация машинно-тракторного парка и дисциплины вариативной части (дисциплины по выбору) – надежность и ремонт с.-х. техники.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-5: способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях нематериальности и неопределенности**

**Знать:**

Уровень 1	особенности разработки конкретных вариантов решения проблем проектирования наземных транспортно-технологических средств
Уровень 2	особенности разработки конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств
Уровень 3	

**Уметь:**

Уровень 1	проводить анализ вариантов решения проблем проектирования наземных транспортно-технологических средств
Уровень 2	проводить анализ вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств
Уровень 3	

**Владеть:**

Уровень 1	навыками разработки конкретных вариантов решения проблем проектирования наземных транспортно-технологических средств
Уровень 2	навыками разработки вариантов решения проблем разработки, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств
Уровень 3	

**ПК-9: способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности**

**Знать:**

Уровень 1	
Уровень 2	требования надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды, конкурентоспособности проектируемых технических систем

Уровень 3	критерии сравнения и оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	оценивать надежность, технологичность, безопасность, конкурентоспособность проектируемых деталей и узлов технических средств
Уровень 3	применять критерии оценки надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности узлов и агрегатов
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	навыками оценки надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды, конкурентоспособности проектируемых технических систем
Уровень 3	навыками сравнения по критериям надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды, конкурентоспособности проектируемых технических

**ПСК-3.1: способностью анализировать состояние и перспективы развития технических средств агропромышленного комплекса (далее - АПК) и комплексов на их базе**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	назначение и общую идеологию конструкции узлов, агрегатов и систем технических средств АПК и комплексов на их базе
Уровень 2	тенденции развития конструкции технических средств АПК и комплексов
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	- идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях технических средств АПК и комплексов на их базе оценивать их основные качественные характеристики
Уровень 2	определять пути улучшения показателей и характеристик эксплуатационных свойств агрегатов и систем АПК и комплексов на их базе
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами расчета несущей способности элементов, узлов и агрегатов технических средств АПК и комплексов на их базе с использованием графических, аналитических и численных методов
Уровень 2	навыками анализа перспектив развития технических средств АПК и комплексов на их базе
Уровень 3	

**ПСК-3.5: способностью разрабатывать проектные задания, определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при разработке, производстве, модернизации и ремонте технических средств АПК и комплексов на их базе**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	приоритетные параметры и показатели технических средств АПК и комплексов на их базе
Уровень 2	этапы разработки и способы достижения целей проекта
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	- анализировать параметры и показатели технических средств АПК и комплексов на их базе
Уровень 2	выявлять приоритеты решения задач при разработке, производстве, модернизации и ремонте технических средств АПК и комплексов на их базе
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами определения влияния различных факторов на технические параметры технических средств АПК и комплексов на их базе
Уровень 2	навыками разработки проектных заданий, определения способов достижения целей проекта
Уровень 3	

**ПСК-3.10: способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые, узлы, агрегаты и машины с учетом агротехнических требований, надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	требования надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды, конкурентоспособности проектируемых технических систем

Уровень 3	критерии сравнения и оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	определять параметры деталей и узлов технических систем, обосновывать выбор конструкционных материалов для их изготовления, оценивать надежность, технологичность, безопасность, конкурентоспособность проектируемых деталей и узлов технических средств
Уровень 3	применять критерии оценки надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности узлов и агрегатов технических систем
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	навыками определения параметров деталей и узлов технических систем
Уровень 3	навыками оценки надежности, технологичности, безопасности, конкурентоспособности проектируемых деталей и узлов технических систем

**ПСК-3.15: способностью обеспечить надежность технических средств АПК на стадии их проектирования**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	этапы и стадии проектирования
Уровень 2	методики анализа надежности на этапе проектирования
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	разрабатывать техническое задание на проектируемый объект
Уровень 2	нормировать и анализировать показатели надежности на этапе проектирования
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками проектирования сложных систем
Уровень 2	навыками инженерного анализа надежности технических средств АПК на стадии проектирования
Уровень 3	

**ПСК-3.16: способностью обеспечить качество технических средств АПК при их проектировании**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	этапы и стадии проектирования
Уровень 2	показатели качества технических средств АПК
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	разрабатывать техническое задание на проектируемый объект
Уровень 2	анализировать показатели качества на этапе проектирования
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками проектирования сложных систем
Уровень 2	навыками инженерного анализа надежности технических средств АПК на стадии проектирования
Уровень 3	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	- основы теории работы рабочих органов и механизмов с.-х. машин;
3.1.2	- методы обоснования и расчета параметров и режимов работы с.-х. машин;
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	- собирать и анализировать исходные данные для расчетов и проектирования рабочих органов и механизмов с.-х. машин;
3.2.2	- выполнять расчеты технологического и конструктивного характера;
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	- навыками энергетического анализа с.-х. технологий;
3.3.2	- навыками практического расчета и конструирования отдельных рабочих органов и узлов с.-х. машин;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	<b>Раздел 1. 1. Теория и расчет планчатого мотвила уборочных машин</b>							
1.1	Лекция 1. Кинематика планки мотвила. Уравнения траектории. Показатель кинематического режима /Лек/	5	2	ПК-5	З1		Л1.1Л3.1	Собеседование
1.2	Построение траектории планки и расчет параметров /Пр/	5	2	ПК-5 ПК-9 ПСК-3.1	У1		Л2.1 Л2.3Л3.1	
1.3	Типы мотвил. Уравнение траектории движения планки. Установка мотвила по высоте. Вынос вала мотвила. Коэффициент воздействия планки на стебли /Ср/	5	16	ПК-5 ПК-9 ПСК-3.1 ПСК-3.5	В1		Л1.1Л2.2 Л2.4Л3.1	
	<b>Раздел 2. 2. Теория и расчет режущих аппаратов косилок и жаток</b>							
2.1	Лекция 2. Отгибы стеблей и высота стерни при работе сегментно-пальцевого режущего аппарата /Лек/	5	2	ПК-5 ПК-9	З1		Л1.1Л3.1	Собеседование
2.2	Построение диаграммы отгибов стеблей и диаграммы высоты стерни, расчет средней высоты стерни /Пр/	5	1	ПК-5 ПК-9 ПСК-3.15 ПСК-3.16	У1		Л2.2 Л2.4Л3.2	Защита РГР
2.3	Типы режущих аппаратов. Типы сегментно-пальцевых режущих аппаратов. Траектория движения точек сегмента. Ход ножа. Перемещение ножа. Силовая и энергетическая характеристика. Площади подачи и нагрузки. Защемление стеблей в режущей паре.	5	16	ПК-5 ПК-9 ПСК-3.10 ПСК-3.15	В1		Л1.1Л2.4 Л3.2	Тест
	<b>Раздел 3. 3. Теория и расчет молотильных устройств зерноуборочных комбайнов</b>							
3.1	Типы, параметры технологического процесса и их расчет /Лек/	5	0	ПК-5 ПСК-3.10	З1		Л3.1	
3.2	Расчет параметров барабанно-декового молотильно устройства /Пр/	5	1	ПК-5 ПСК-3.10 ПСК-3.16	У1		Л2.4Л3.2	Защита РГР
3.3	Типы молотильных устройств. Технологические свойства массы. Подача убираемой культуры. Основное уравнение. Параметры молотильных устройств. Мощность на привод. Факторы влияющие на работу молотильных устройств. /Ср/	5	19	ПК-5 ПСК-3.1 ПСК-3.10	В1		Л2.2 Л2.4Л3.1	Тест
	<b>Раздел 4. 4. Теория и расчет клавишных соломотрясов зерноуборочных комбайнов</b>							
4.1	Лекция 3. Типы, параметры технологического процесса и их расчет /Лек/	5	2	ПК-5 ПСК-3.10	З1		Л3.1	
4.2	Построение траектории полета соломы и расчет параметров /Пр/	5	1	ПК-5 ПСК-3.10	У1		Л2.2 Л2.4Л3.2	Защита РГР

4.3	Сущность рабочего процесса. Траектория полета соломы. Загрузка соломотряса. Анализ рабочего процесса. Оценка качества работы. /Ср/	5	24	ПК-5 ПСК-3.1 ПСК-3.10	В1		Л1.1Л2.2 Л2.4Л3.1	Тест
<b>Раздел 5. 5. Теория и расчет плоских колеблющихся решет зерноуборочных комбайнов и зерноочистительных машин</b>								
5.1	Типы, параметры технологического процесса и их расчет /Лек/	5	0	ПК-5 ПСК-3.10	31		Л3.1	
5.2	Построение диаграмм скорости и ускорения и расчет параметров /Пр/	5	1	ПК-5 ПСК-3.10	У1		Л2.2 Л2.4Л3.2	Защита РГР
5.3	Сущность рабочего процесса. Факторы, влияющие на работу. Перемещение материала по решетку. Средняя скорость перемещения. Производительность решета. Аэродинамические свойства семян. /Ср/	5	24	ПК-5 ПСК-3.1 ПСК-3.10	В1		Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	Тест
<b>Раздел 6. 6. Теория и расчет шахтных зерносушилок</b>								
6.1	Лекция 4. Типы, параметры технологического процесса и их расчет /Лек/	5	2	ПК-5 ПСК-3.10	31		Л3.1	
6.2	Построение диаграммы J-D и расчет параметров /Пр/	5	2	ПК-5 ПСК-3.1 ПСК-3.10	У1		Л3.2	Защита РГР
6.3	Параметры процесса сушки. Агент сушки. Расход агента сушки, воздуха, теплоты и топлива. Диаграмма J-D. Пропускная способность и производительность сушилок. Способы сушки зерна. /Ср/	5	20	ПК-5 ПСК-3.1 ПСК-3.10	В1		Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1	Тест
6.4	/Экзамен/	5	9					

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ФОС находится в Приложении

#### 6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

##### 6.1 Перечень программного обеспечения

##### 6.2 Перечень информационных справочных систем

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
1115	Лаборатория тракторов, самоходных сельскохозяйственных и мелиоративных машин, автомобилей	Столы ученические 11 шт., стол преподавателя 1 шт., стулья 23 шт., шкафы 6 шт., сист, блок Ramec Gale Intel+Монитор TFT 18.5 Samsung 943+ИБП 1 шт., проектор Acer P 1200 DNX0904 1 шт., акустическая система SVEN 2.1 MS-960 1 шт., доска маркерная и интерактивная 2 шт., макеты оборудования,	

		стенд Рабочий орган в сборе ПК Томь (с долотом), 1 шт.; стенд Рабочий орган в сборе ПК Кузбасс-Т, 1 шт.; стенд Рабочий орган в сборе ПК Кузбасс-А (с долотом), 1 шт.; стенд Рабочий орган ПК Кузбасс (наральник) 1 шт.; наглядные материалы. Макеты оборудования макеты машин и орудий (плугов, бороны дисковой, культиваторов для сплошной и междурядной обработки, сеялки зернотуковой, опрыскивателя, опыливателя, картофелесажалки, высаживающего аппарата, сенокосилки, граблей, картофелекопалки и др.); интерактивная доска сенсорная; доска магнитно-маркерная; аудиоаппаратура; комплекты плакатов по устройству и регулировкам сельскохозяйственных машин; компьютер с доступом в Интернет	
--	--	---	--

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 8.1. Рекомендуемая литература

#### 8.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ю.Н. Дементьев	Проектирование рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин: учебно-методический комплекс	Кузбассвузиздат, 2008

#### 8.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ю.Н. Дементьев	Основы проектирования рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин: электронное учебное пособие	Кемерово КГСХИ, 2012
Л2.2	В.П. Капустин, Ю.Е. Глазков	Сельскохозяйственные машины: учебное пособие	НИЦ ИНФРА-М, 2017
Л2.3	Ю.Н. Дементьев	Основы проектирования рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин: электронное учебно-методическое пособие	Кемерово, КГСХИ, 2012
Л2.4	В.П. Капустин, Ю.Е. Глазков	Сельскохозяйственные машины. Настройка и регулировки: электронное учебное пособие	Тамбов, ТГТУ, 2010

#### 8.1.3. Материалы, разработанные ППС кафедры

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ю.Н. Дементьев	Проектирование рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин: учебное пособие	, 2014
Л3.2	Ю.Н. Дементьев	Проектирование рабочих органов и механизмов с.-х. машин: учебно-методическое пособие	, 2014

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Проектирование рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин: учеб.-метод. комплекс для спец. "Механизация сел. хоз-ва"/ сост. Ю. Н. Дементьев; КемерГСХИ, кафедра механизации с.-х. пр-ва. — Кемерово: Кузбассвузиздат, 2008. — 211 с. — 50 экз.  
Методические материалы ППС:
2. Основы проектирования рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин [Электронный ресурс]: краткий курс лекций / сост. Ю.Н. Дементьев; Кемеровский ГСХИ. — Кемерово: 2012. (режим доступа <http://moodle.ksai.ru/course/view.php?id=6095>).
3. Основы проектирования рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин [Электронный ресурс]: краткий курс лекций в слайдах / сост. Ю.Н. Дементьев; Кемеровский ГСХИ. — Кемерово: 2013. (режим доступа <http://moodle.ksai.ru/course/view.php?id=6095>).
4. Основы проектирования рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин [Электронный ресурс]: сборник описаний лабораторных работ / сост. Ю.Н. Дементьев; Кемеровский ГСХИ. — Кемерово: 2012. (режим доступа <http://moodle.ksai.ru/course/view.php?id=6095>).
5. Основы проектирования рабочих органов и механизмов с.-х. машин [Электронный ресурс]: методические указания по курсовому проектированию [ для направления подготовки 110800.62 «Агроинженерия»] / сост. Ю. Н. Дементьев; Кемеровский ГСХИ. — Кемерово, 2012 (режим доступа <http://moodle.ksai.ru/course/view.php?id=6095>).

