

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
кафедра Агроинженерии

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факультета _____



рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.06 **Проектирование
рабочих органов и
механизмов**

Учебный план 23.05.01-20-1ИН.plx
Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Квалификация **инженер**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 108
Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой - 8
в том числе:
контактная работа 50
самостоятельная работа 58
часы на контроль

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	16 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Семинарские занятия	32	32	32	32
Консультации	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	58	58	58	58
Итого	108	108	108	108

Кемерово 2020 г.

Программу составил(и):
доцент, Дементьев Ю.Н. _____

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 28.05.2020 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
агроинженерии

Протокол №1 от 3 сентября 2020 г.

Срок действия программы: 2020-2025 уч.г.

Зав. кафедрой _____ Санкина О.В.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической
комиссией инженерного факультета

Протокол №_1_ от 04.09.2020 г.

Председатель методической комиссии _____

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 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 2024-2025 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 в т. ч. робототехники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Входной уровень знаний:
2.1.1	Сельскохозяйственные машины
2.1.2	Теория механизмов и машин
2.1.3	Теоретическая механика
2.1.4	Технология растениеводства
2.1.5	Физика
2.1.6	Конструкторская практика
2.1.7	Проектирование технических средств АПК
2.1.8	Теория технических средств АПК
2.1.9	Детали машин и основы конструирования
2.1.10	Конструкции технических средств АПК
2.1.11	Технологическая практика
2.1.12	Технология конструкционных материалов
2.1.13	Сопротивление материалов
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы проектирования ремонтно-обслуживающих предприятий в АПК
2.2.2	Технология производства технических средств АПК
2.2.3	Точное земледелие
2.2.4	Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.5	
2.2.6	Преддипломная практика

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
Уметь:	
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
Владеть:	
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

Знать:	
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	
Уметь:	
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	
Владеть:	
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

Знать:	
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	
Уметь:	
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	
Владеть:	
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-3.9: способностью разрабатывать агротехнические требования, технические условия, стандарты и технические описания технических средств АПК	
Знать:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	
Уровень 2	
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	
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
Уметь:	
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
Владеть:	
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	
Знать:	
Уровень 1	этапы и стадии проектирования
Уровень 2	методики анализа надежности на этапе проектирования
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать техническое задание на проектируемый объект
Уровень 2	нормировать и анализировать показатели надежности на этапе проектирования
Уровень 3	
Владеть:	
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	
Знать:	
Уровень 1	этапы и стадии проектирования
Уровень 2	показатели качества технических средств АПК
Уровень 3	

Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать техническое задание на проектируемый объект
Уровень 2	анализировать показатели качества на этапе проектирования
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	навыками проектирования сложных систем
Уровень 2	навыками инженерного анализа надежности технических средств АПК на стадии проектирования
Уровень 3	
ПСК-3.17: способностью разрабатывать проектную и рабочую конструкторскую документацию опытного образца технического средства АПК	
Знать:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
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;
3.2	Уметь:
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;
3.3	Владеть:
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
	Раздел 1. 1. Теория и расчет планчатого мотвила уборочных машин							
1.1	Лекция 1. Кинематика планки мотвила. Уравнения траектории. Показатель кинематического режима /Лек/	8	4	ПК-5	31		Л1.1	Собеседование
1.2	Построение траектории планки и расчет параметров /Сем зан/	8	6	ПК-5 ПК-9 ПСК-3.1	У1		Л3.1 Л3.2	
1.3	Типы мотвил. Уравнение траектории движения планки. Установка мотвила по высоте. Вынос вала мотвила. Коэффициент воздействия планки на стебли /Ср/	8	10	ПК-5 ПК-9 ПСК-3.1 ПСК-3.5	В1		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
	Раздел 2. 2. Теория и расчет режущих аппаратов косилок и жаток							

2.1	Лекция 2. Отгибы стеблей и высота стерни при работе сегментно-пальцевого режущего аппарата /Лек/	8	4	ПК-5 ПК-9	31		Л1.1	Собеседование
2.2	Построение диаграммы отгибов стеблей и диаграммы высоты стерни, расчет средней высоты стерни /Сем зан/	8	6	ПК-5 ПК-9 ПСК-3.15 ПСК-3.16	У1		Л2.1 Л2.2	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. /Ср/	8	10	ПК-5 ПК-9 ПСК-3.10 ПСК-3.15	В1		Л1.1Л2.2 Э1 Э2	Тест
Раздел 3. 3. Теория и расчет молотильных устройств зерноуборочных комбайнов								
3.1	Типы, параметры технологического процесса и их расчет /Лек/	8	2	ПК-5 ПСК-3.10	31			
3.2	Расчет параметров барабанно-декового молотильно устройства /Сем зан/	8	4	ПК-5 ПСК-3.10 ПСК-3.16	У1		Л2.2	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/	8	10	ПК-5 ПСК-3.1 ПСК-3.10	В1		Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Тест
Раздел 4. 4. Теория и расчет клавишных соломотрясов зерноуборочных комбайнов								
4.1	Лекция 3. Типы, параметры технологического процесса и их расчет /Лек/	8	2	ПК-5 ПСК-3.10	31			
4.2	Построение траектории полета соломы и расчет параметров /Сем зан/	8	6	ПК-5 ПСК-3.10	У1		Л2.1 Л2.2	Защита РГР
4.3	Сущность рабочего процесса. Траектория полета соломы. Загрузка соломотряса. Анализ рабочего процесса. Оценка качества работы. /Ср/	8	10	ПК-5 ПСК-3.1 ПСК-3.10	В1		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Тест
Раздел 5. 5. Теория и расчет плоских колеблющихся решет зерноуборочных комбайнов и зерноочистительных машин								
5.1	Типы, параметры технологического процесса и их расчет /Лек/	8	2	ПК-5 ПСК-3.10	31			
5.2	Построение диаграмм скорости и ускорения и расчет параметров /Сем зан/	8	6	ПК-5 ПСК-3.10	У1		Л2.1 Л2.2	Защита РГР
5.3	Сущность рабочего процесса. Факторы, влияющие на работу. Перемещение материала по решетку. Средняя скорость перемещения. Производительность решет. Аэродинамические свойства семян. /Ср/	8	10	ПК-5 ПСК-3.1 ПСК-3.10	В1		Л1.1Л2.1 Л3.1 Э1 Э2	Тест
Раздел 6. 6. Теория и расчет шахтных зерносушилок								
6.1	Лекция 4. Типы, параметры технологического процесса и их расчет /Лек/	8	2	ПК-5 ПСК-3.10	31			

6.2	Построение диаграммы J-D и расчет параметров /Сем зан/	8	4	ПК-5 ПСК-3.1 ПСК-3.10	У1			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/	8	7,75	ПК-5 ПСК-3.1 ПСК-3.10	В1		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2	Тест
6.4	/ЗачётСоц/	8	0,25					
6.5	/Конс/	8	2					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ФОС находится в Приложении

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Перечень программного обеспечения

Браузер Mozilla Firefox

6.2 Перечень информационных справочных систем

ЭБС "Земля знаний"

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 – 24 шт., шкафы – 6 шт., системный блок Rames 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.; 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 – 1 шт.; макеты оборудования: машин и орудий (плугов, бороны дисковой, культиваторов для сплошной и междурядной обработки, сеялки зернотуковой, опрыскивателя, опылителя, картофелесажалки, высеживающего аппарата, сенокосилки, граблей, картофелекопалки и др.); учебно-наглядные материалы	

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	В.П. Капустин, Ю.Е. Глазков	Сельскохозяйственные машины: учебное пособие	НИЦ ИНФРА-М, 2017
Л2.2	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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Ю.Н. Дементьев	Основы проектирования рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин: электронное учебное пособие	Кемерово КГСХИ, 2012
ЛЗ.2	Ю.Н. Дементьев	Основы проектирования рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин: электронное учебно-методическое пособие	Кемерово, КГСХИ, 2012
8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	ЭБС "Znanium"		
Э2	ЭБС "Лань"		

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: Кузбассвуиздат, 2008. — 211 с. — 50 экз.
Методические материалы ППС:
2. Проектирование рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин [Электронный ресурс]: электронное учебное пособие / Ю. Н. Дементьев; Кемеровский ГСХИ. — Кемерово, 2019.
3. Проектирование рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин [Электронный ресурс]: электронное учебно-методическое пособие / Ю. Н. Дементьев; Кемеровский ГСХИ. — Кемерово, 2019.
4. Проектирование рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин [Электронный ресурс]: электронное учебно-методическое пособие по курсовому проектированию / Ю. Н. Дементьев; Кемеровский ГСХИ. — Кемерово, 2019.

