

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ**



**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета механизации  
«18» мая 2023 г.  
А.А. Титученко

**Рабочая программа дисциплины**

**Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного  
производства**

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным  
профессиональным образовательным программам высшего образования)

**Направление подготовки**  
**35.04.06 Агроинженерия**

**Направленность**  
**«Технологии и средства механизации сельского хозяйства»**

**Уровень высшего образования**  
**Магистратура**

**Форма обучения**  
**очная, заочная**

**Краснодар**  
**2023 г.**

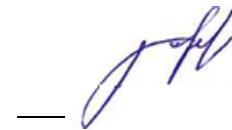
Рабочая программа дисциплины «Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства» разработана на основе ФГОС ВО направления подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 26.07.2017 г. № 709.

Автор:  
д-р техн. наук, профессор

 Б.Ф. Тарасенко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры тракторов, автомобилей и технической механики от 12.05.2023 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой  
д-р техн. наук, профессор

 В.С. Курасов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации, протокол от 18.05.2023 г. № 9.

Председатель  
методической комиссии  
канд. техн. наук, доцент

 О. Н. Соколенко

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
д-р техн. наук, профессор

 В. Ю. Фролов

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства» является формирование комплекса знаний о современных методах разработки и создания новых технических средств для сельскохозяйственного производства, умения их реализовывать при оснащении современных сельскохозяйственных технологий, получения навыков их практического использования в сельском хозяйстве.

**Задачи:**

- сформировать знания по разработке и созданию новых технических средств современной системы машин для технологий производства сельскохозяйственной продукции в условиях рыночной экономики;
- сформировать умение выбора путей, обеспечивающих сокращение затрат на выполнение механизированных процессов в сельском хозяйстве;
- сформировать умение анализа эффективности технологических процессов и технических средств, с целью выбора оптимальных решений в условиях конкретного производства на основе цифровых технологий;
- сформировать практические навыки выбора оптимальных инженерных решений при производстве сельскохозяйственной продукции с учетом требований международных стандартов, а также безопасности жизнедеятельности и экологической безопасности;
- сформировать практические навыки прогнозирования и планирования режимов энерго- и ресурсосбережения;
- освоить практические основы организации работы по совершенствованию машинных технологий и электротехнологий производства сельскохозяйственной продукции;
- освоить методы внедрения новых технических средств в технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

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

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

**УК-2** Способен выполнять разработку и создание новых технических средств для современной системы машин;

**ПК-2** Способен выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты;

**ПК-4** Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции;

**ПК-5** Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции.

В результате изучения дисциплины «Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

– Профессиональный стандарт Специалист в области механизации сельского хозяйства» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ 02.09.2020 г., № 555н);

**Трудовая функция:**

- разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации (Е/01.7)

**Трудовые действия:**

- Разработка планов модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.

**Трудовая функция:**

- Управление производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники (Е/02.7)

**Трудовые действия:**

- Формирование алгоритма достижения плановых показателей с определением ресурсов, обоснованием набора заданий для подразделений организации, участвующих в техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники.

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», по направленности «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

### 4 Объем дисциплины (144 часа, 4 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>		
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	63	19
— лекции	58	14
— практические	16	4
	42	10

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
—лабораторные	—	—
—внеаудиторная	5	5
—зачет	—	—
—экзамен	3	3
—защита курсовых работ	2	2
<b>Самостоятельная работа</b>	81	116
в том числе:		
—курсовая работа	18	18
—прочие виды самостоятельной работы	63	98
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты сдают экзамен, выполняют курсовую работу.

Дисциплина изучается на 1-м курсе в 1-м семестре (очная форма обучения) и на 1-м курсе в 1-м семестре (заочная форма обучения).

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Семестр</b>	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
1	<b>Система машин – базовая составляющая современного сельского хозяйства.</b> 1.1 Роль системы машин в сельском хозяйстве. 1.2 Особенности современной системы машин.	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	2	–	–	–	–	–	4
2	<b>Общая структура и характеристика системы машин.</b> 2.1 Система машин – как высшая форма развития	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	2	–	–	–	–	–	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	техники. 2.2 Принципы построения системы машин.									
3	<b>Методология формирования системы машин. Цель и задачи создания системы машин.</b> 3.1 Основы создания системы машин. 3.2 Цель и задачи решаемые системой машин в сельском хозяйстве.	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	2	–	2	–	–	–	4
4	<b>Анализ существующей системы машин для сельскохозяйственного производства. Разработка задания на создание системы машин.</b> 4.1 Отраслевые системы машин – составляющие общей системы машин для сельскохозяйственного производства. 4.2 Этапы разработки задания на создание системы машин.	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	2	–	2	–	–	–	4
5	<b>Формирование технологических типажей для производства различных сельскохозяйственных культур и систем животноводства на основе перспектив-</b>	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	2	–	4	2	–	–	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	<b>ной совокупности машин, технологических систем и биологических особенностей возделываемых культур и видов животных.</b> 5.1 Уровни формирования технологических типажей. 5.2 Критерии выбора машин для формирования технологических типажей.									
6	<b>Сельскохозяйственное зонирование.</b> Необходимость выделения сельскохозяйственных зон механизации. Характеристика сельскохозяйственных зон страны и Краснодарского края.	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	2	–	4	–	–	–	3
7	<b>Методы формирования технологических комплексов машин для возделывания сельскохозяйственных культур с учетом зональных особенностей.</b> 7.1 Порядок и структура заказа на формирование новых технологических комплексов машин. 7.2 Роль сельскохозяйственной зоны в формиро-	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	–	–	2	–	–	–	3

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	вании технологических комплексов машин.									
8	<b>Методика подбора технических средств для выполнения технологических операций при возделывании сельскохозяйственных культур с учетом их биологических особенностей на альтернативной основе.</b> 8.1 Биологические особенности сельскохозяйственных культур – основа технологии их возделывания. 8.2 Агротехнические требования к технологической операции – основные условия подбора технических средств на альтернативной основе.	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	2	–	4	2	–	–	6
9	<b>Виды технологий производства сельскохозяйственных культур и особенности оснащения их техническими средствами.</b> 9.1 Типы технологий производства сельскохозяйственных культур и их характеристика. 9.2 Особенности оснащения различных техноло-	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	–	–	2	–	–	–	5

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	гий техническими средствами.									
10	<b>Порядок формирования технологических комплексов машин для отраслей сельского хозяйства: растениеводства, животноводства, мелиорации.</b> 10.1 Технологические комплексы машин для растениеводческой отрасли. 10.2 Технологические комплексы для животноводства и мелиорации.	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	–	–	2	–	–	–	2
11	<b>Методы выбора и включения новых технологических средств в технологические комплексы машин.</b> 11.1 Формирование информации о необходимости замены технологического средства новым. 11.2 Порядок включения новых технологических средств в технологические комплексы машин.	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	–	–	2	–	–	–	4
12	<b>Порядок создания новых машин. Основа разработки нового технического средства или модернизации эксплуатируемой машины.</b>	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	–	–	2	–	–	–	3

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	12.1 Актуальность проведения НИР при создании новых машин. 12.2 Исходные требования – базовый элемент в создании новой машины.									
13	<b>Система испытаний и производственной проверки новой или модернизируемой машины. Документация по составлению предложений по постановке машин на производство.</b>  13.1 Заводские, ведомственные и государственные испытания новых и модернизированных машин. 13.2 Программа и методы испытаний новых или модернизированных технических средств. Акт государственных испытаний как основа постановки новой машины на производство.	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	–	–	2	–	–	–	5
14	<b>Определение технического уровня и технико-экономической эффективности вариантов технологических комплексов при формировании системы машин.</b>	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	–	–	6	2	–	–	2

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	14.1 Критерии оценки технического уровня и технико-экономической эффективности технологических комплексов машин. 14.2 Принципы оптимизации формируемых вариантов системы машин.									
15	<b>Многокритериальная оценка качественных, технико-эксплуатационных показателей и энергоёмкости технологических типажей при окончательном формировании системы машин с использованием векторного критерия.</b> 15.1 Энергетическая оценка технологических типажей с использованием многокритериального критерия. 15.2 Технико-эксплуатационная и качественная оценка работы сравниваемых технологических комплексов машин для выбора оптимального ТКМ.	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	2	–	6	2	–	–	2
16	<b>Составление проекта системы машин для производства сель-</b>	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	–	–	2	–	–	–	2

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	скохозяйственных культур или ведения животноводства для отдельных сельхозтоваропроизводителей. 16.1 Порядок разработки сводных предложений для формирования системы машин для сельскохозяйственной отрасли или сельскохозяйственной зоны. 16.2 Структура показателей и их расчет проекта системы машин для сельскохозяйственного производства.									
17	Курсовая работа	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	–	–	–	–	–	–	18
Итого				16	–	42	8			81

\*Содержание практической подготовки представлено в приложении к рабочей программе дисциплины

## Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
1	<b>Система машин – базовая составляющая современного сельского хозяйства.</b> 1.1 Роль системы машин в сельском хозяйстве. 1.2 Особенности современной системы машин.	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	2	–	–	–	–	–	10
2	<b>Общая структура и характеристика системы машин.</b> 2.1 Система машин – как высшая форма развития техники. 2.2 Принципы построения системы машин.	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	2	–	–	–	–	–	4
3	<b>Методология формирования системы машин.</b> <b>Цель и задачи создания системы машин.</b> 3.1 Основы создания системы машин. 3.2 Цель и задачи решаемые системой машин в сельском хозяйстве.	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	–	–	2	–	–	–	14
4	<b>Анализ существующей системы машин для сельскохозяйственного производства. Разработка задания на создание системы</b>	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	–	–	–	–	–	–	8

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	<b>машин.</b> 4.1 Отраслевые системы машин – составляющие общей системы машин для сельскохозяйственного производства. 4.2 Этапы разработки задания на создание системы машин.									
5	<b>Формирование технологических типажей для производства различных сельскохозяйственных культур и систем животноводства на основе перспективной совокупности машин, технологических систем и биологических особенностей возделываемых культур и видов животных.</b> 5.1 Уровни формирования технологических типажей. 5.2 Критерии выбора машин для формирования технологических типажей.	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	–	–	–	–	–	–	4
6	<b>Сельскохозяйственное зонирование. Необходимость выделения сельскохозяйственных зон механизации. Характеристика сельскохозяйст-</b>	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	–	–	2	–	–	–	10

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	венных зон страны и Краснодарского края.									
7	<b>Методы формирования технологических комплексов машин для возделывания сельскохозяйственных культур с учетом зональных особенностей.</b> 7.1 Порядок и структура заказа на формирование новых технологических комплексов машин. 7.2 Роль сельскохозяйственной зоны в формировании технологических комплексов машин.	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	–	–	2	–	–	–	6
8	<b>Методика подбора технических средств для выполнения технологических операций при возделывании сельскохозяйственных культур с учетом их биологических особенностей на альтернативной основе.</b> 8.1 Биологические особенности сельскохозяйственных культур – основа технологии их возделывания. 8.2 Агротехнические требования к технологической операции – основ-	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	–	–	–	–	–	–	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	ные условия подбора технических средств на альтернативной основе.									
9	<b>Виды технологий производства сельскохозяйственных культур и особенности оснащения их техническими средствами.</b> 9.1 Типы технологий производства сельскохозяйственных культур и их характеристика. 9.2 Особенности оснащения различных технологий техническими средствами.	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	–	–	2	–	–	–	8
10	<b>Порядок формирования технологических комплексов машин для отраслей сельского хозяйства: растениеводства, животноводства, мелиорации.</b> 10.1 Технологические комплексы машин для растениеводческой отрасли. 10.2 Технологические комплексы для животноводства и мелиорации.	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	–	–	–	–	–	–	4
11	<b>Методы выбора и включения новых технических средств в технологические комплексы машин.</b> 11.1 Формирова-	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	–	–	–	–	–	–	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	ние информации о необходимости замены технологического средства новым. 11.2 Порядок включения новых технологических средств в технологические комплексы машин.									
12	<b>Порядок создания новых машин. Основа разработки нового технического средства или модернизации эксплуатируемой машины.</b> 12.1 Актуальность проведения НИР при создании новых машин. 12.2 Исходные требования – базовый элемент в создании новой машины.	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	–	–	2	–	–	–	8
13	<b>Система испытаний и производственной проверки новой или модернизируемой машины. Документация по составлению предложений по постановке машин на производство.</b> 13.1 Заводские, ведомственные и государственные испытания новых и модернизированных машин. 13.2 Программа и методы испыта-	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	–	–	–	–	–	–	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	ний новых или модернизированных технических средств. Акт государственных испытаний как основа постановки новой машины на производство.									
14	<b>Определение технического уровня и технико-экономической эффективности вариантов технологических комплексов при формировании системы машин.</b> 14.1 Критерии оценки технического уровня и технико-экономической эффективности технологических комплексов машин. 14.2 Принципы оптимизации формируемых вариантов системы машин.	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	–	–	–	–	–	–	6
15	<b>Многокритериальная оценка качественных, технико-эксплуатационных показателей и энергоёмкости технологических типажей при окончательном формировании системы машин с использованием векторного критерия.</b>	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	–	–	–	–	–	–	8

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	15.1 Энергетическая оценка технологических типажей с использованием многокритериального критерия. 15.2 Технико-эксплуатационная и качественная оценка работы сравниваемых технологических комплексов машин для выбора оптимального ТКМ.									
16	<b>Составление проекта системы машин для производства сельскохозяйственных культур или ведения животноводства для отдельных сельхозтоваропроизводителей.</b> 16.1 Порядок разработки сводных предложений для формирования системы машин для сельскохозяйственной отрасли или сельскохозяйственной зоны. 16.2 Структура показателей и их расчет проекта системы машин для сельскохозяйственного производства.	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	–	–	2	–	–	–	8
17	Курсовая работа	УК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-5	1	–	–	–	–	–	–	18
Итого				4	–	10	–			116

*\*Практическая подготовка по заочной форме обучения не предусмотрена.*

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Чеботарёв М. И. Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. И. Чеботарёв. – Электрон. текст. дан. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 98 с. – Режим доступа:  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/UP\\_Algoritm\\_sozdanija\\_sistemy\\_mashin\\_dlja\\_s.-kh.\\_proizvodstva\\_414244\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/UP_Algoritm_sozdanija_sistemy_mashin_dlja_s.-kh._proizvodstva_414244_v1_.PDF)

2. Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / 2-е изд. М. И. Чеботарёв. – Электрон. текст. дан. – Краснодар : КубГАУ, 2021. – 135 с.

Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/course/view.php?id=115>

СHebotarev\_M\_I\_UP\_Algoritm\_sozdanija\_sistemy\_mashin\_-2\_izd.\_62.

3. Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по выполнению курсовой работы / сост. М. И. Чеботарёв. – Электрон. текст. дан. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 36 с. – Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/MR\\_po\\_kursovoi\\_rabote\\_Algoritm\\_sozdanija\\_sistemy\\_ma\\_shin\\_521915\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/MR_po_kursovoi_rabote_Algoritm_sozdanija_sistemy_ma_shin_521915_v1_.PDF)

4. Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс] : метод. указания / сост. М. И. Чеботарёв. Электрон. текст. дан. – Краснодар : КубГАУ, 2021. – 133 с.

Режим доступа : <https://edu.kubsau.ru/course/view.php?id=115>

MU\_k\_praktich.\_Algoritm\_sozdanija\_sistemy\_mashin\_627333\_v1\_.PDF

5. Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс] : метод. рекомендации / сост. М. И. Чеботарёв. – Электрон. текст. дан. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 67 с. – Режим доступа :

[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/MR\\_po\\_prakticheskim\\_Algoritm\\_sozdanija\\_sistemy\\_ma\\_shin-\\_CHebotarjov\\_519291\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/MR_po_prakticheskim_Algoritm_sozdanija_sistemy_ma_shin-_CHebotarjov_519291_v1_.PDF)

6. Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс]: курс лекций / сост. М. И. Чеботарёв. – Электрон. текст. дан. – Краснодар : КубГАУ, 2021. – 54 с. Режим доступа :

<https://edu.kubsau.ru/course/view.php?id=115>

Kurs\_lekcii\_Algoritm\_sozdanija\_sistemy\_mashin.pdf

7. Эксплуатация машинно-тракторных агрегатов в ресурсосберегающих технологиях растениеводства : [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под общ. ред. Г. Г. Маслов. – Электрон. текст. дан. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – 183 с.– Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/03\\_Uchebnoe\\_posobie.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/03_Uchebnoe_posobie.pdf)

8. Комплексная механизация возделывания и уборки сельскохозяйственных культур. [Электронный ресурс]: метод. указания / сост. Маслов Г. Г., Карабаницкий А. П., Припоров Е. В., Юдина Е. М. – Электрон. текст. дан. – Краснодар : КубГАУ, 2014 – 34с. Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/01\\_Kompleksnaja\\_mekhanizacija\\_vozdelyvaniya\\_i\\_uborki\\_s.kh.\\_kultur.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/01_Kompleksnaja_mekhanizacija_vozdelyvaniya_i_uborki_s.kh._kultur.pdf)

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО**

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<b>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>	
1	Стратегический менеджмент на предприятиях АПК
1	Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства
3	Оценка эффективности инвестиционных проектов
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ПК-2 Способен выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты</b>	
1	Методика экспериментальных исследований
1	Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства
1	Испытания технических средств в АПК
2	Научно-исследовательская работа
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ПК-4 Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции</b>	
1	Трибологические основы повышения ресурса машин
1	История техники и технологий
1	Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства
1	Технологические комплексы машин в животноводстве
1	Автоматизация технологических процессов
1	Оптимизация параметров технических средств и автоматических устройств сельскохозяйственных машин
2	Инновационные технологии в сельском хозяйстве
2	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии
3	Точное земледелие
3	Машинные технологии производства продукции растениеводства
3	Технологическая (проектно-технологическая) практика
3	Производственная практика
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ПК-5 Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции</b>	
1	Технологические комплексы машин в животноводстве
1	Оптимизация параметров технических средств и автоматических устройств сельскохозяйственных машин
1	Трибологические основы повышения ресурса машин
1	История техники и технологий

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
1	Проектирование технологических процессов в животноводстве с использованием ЭВМ
1	Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства
1	3-Д конструирование
3	Машинные технологии производства продукции растениеводства
3	Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

\* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» (минимальный)	«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)	
<b>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>					

Индикаторы достижения компетенций: <b>ИД-1</b> Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Не способен разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулировать цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Сформирована способность разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, с допущением ошибок формулирует цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, с допущением незначительных ошибок формулирует цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	На высоком уровне разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, свободно формулирует цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Расчетно-графическая работа. Курсовая работа
---	---	--	--	--	---

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» (минимальный)	«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)	
ожидаемые результаты и возможные сферы их применения		применения		незначительных ошибок	
<b>ИД-6</b> Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).	Не способен предлагать возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	Сформирована способность с допущением ошибок предлагать возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	С допущением незначительных ошибок предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	На высоком уровне предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	Расчетно-графическая работа. Реферат по результатам курсовой работы.

**ПК-2 Способен выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты**

Индикаторы достижения компетенций: <b>ИД-2</b> Анализирует результаты проведения экспериментов и испытаний	Не способен выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты	Сформирована способность выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, с допущением ошибок анализировать их результаты	Сформирована способность выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, с допущением незначительных ошибок анализировать их результаты	Способен выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, на высоком уровне анализирует их результаты	Расчетно-графическая работа.
--	---	--	---	--	------------------------------

**ПК-4 Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции**

Индикаторы достижения компетенций: <b>ИД-2</b>	Не способен осуществлять выбор машин и оборудования для тех-	Способен с допущением ошибок осуществлять выбор машин	Способен с допущением незначительных ошибок осуществлять	На высоком уровне осуществляет выбор машин и оборудова-	Расчетно-графическая работа.
---	--	---	--	---	------------------------------

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» (минимальный)	«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)	
Осуществляет выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	нической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	ния для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	

**ПК-5 Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции**

<b>Индикаторы достижения компетенций: ИД-1</b> Анализирует показатели эффективности использования и надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	Не способен обеспечивать эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	Способен с допущением ошибок обеспечивать эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	Способен с допущением незначительных ошибок обеспечивать эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	На высоком уровне обеспечивает эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	Расчетно-графическая работа.
---	---	--	---	---	------------------------------

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

**Для текущего контроля по компетенции УК-2 – способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

#### **Темы рефератов**

1. Технологический комплекс машин для возделывания и уборки озимой пшеницы в западной с.-х зоне Российской Федерации.
2. Технологический комплекс машин для возделывания и уборки кукурузы в центральной с.-х зоне Краснодарского края.
3. Технологический комплекс машин для возделывания и уборки сахарной свеклы центральной с.-х. зоне Краснодарского края.
4. Технологический комплекс машин для возделывания подсолнечника юго-восточной с.-х. зоне Российской Федерации.
5. Технологический комплекс машин для возделывания и уборки риса в центральной с.-х. зоне Краснодарского края.
6. Технологический комплекс машин для возделывания сои в центральной с.-х. зоне Краснодарского края.
7. Технологический комплекс для возделывания многолетних трав в юго-восточной с.-х. зоне Краснодарского края.
8. Технологический комплекс машин для возделывания овощных культур в юго-западной с.-х. зоне Российской Федерации.
9. Технологический комплекс машин для возделывания и уборки озимой пшеницы в центральной с.-х. зоне Российской Федерации.
10. Технологический комплекс машин для возделывания и уборки кукурузы в юго-восточной с.-х. зоне Российской Федерации.

**Для промежуточного контроля по компетенции УК-2 – способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

#### **Вопросы к экзамену:**

1. Системы машин, как базовая составляющая современного сельского хозяйства.
2. Каковы особенности современной системы машин?
3. Какова связь системы машин с изменениями, происходящими в сельском хозяйстве России?
4. Роль системы машин в производстве сельскохозяйственной продукции.
5. Оценка оснащенности сельскохозяйственной техникой сельского хозяйства России и передовых зарубежных стран.
6. Какова цель механизации сельскохозяйственного производства в технологии производства сельскохозяйственных культур?
7. Как влияет механизация и автоматизация технологических процессов в животноводстве на количество производимой продукции и ее себестоимость?
8. Назовите величину уровня технической оснащенности современного сельского хозяйства России и укажите пути ее улучшения.
9. Какова надежность отечественной техники, используемой в сельском хозяйстве страны и ее влияние на затраты и себестоимость производимой продукции?
10. Влияние надежности машин на количество и качество сельскохозяйственной продукции.

11. Какова расчетная потребность сельского хозяйства страны в энергетических средствах, уборочной, почвообрабатывающей и другой сельскохозяйственной технике?
12. Сформулируйте основные принципы и направления полной обеспеченности сельскохозяйственного производства России современной техникой. Дайте им анализ.
13. К чему приводит «старение» техники в сельском хозяйстве?
14. Приведите структуру машино-тракторного парка, использующегося в сельском хозяйстве России, и укажите предприятия и страны, обеспечивающие техникой сельскохозяйственное производство в Российской Федерации.
15. Какова структура системы машин и по какому принципу она построена?
16. Что означает иерархический принцип построения современной системы машин?
17. Чем является система машин для прогнозирования планирования и определения уровня развития техники для сельскохозяйственного производства?
18. Как появилась и исторически формировалась система машин в Российской Федерации?
19. Для каких технологий формируются системы машин?
20. Назовите составные части системы машин. Дайте им характеристику.

### **Практические задания для проведения экзамена:**

1. Сформировать состав МТА на альтернативной основе (не менее 2-х) для вспашки почвы на глубину 0,25–0,27 м под посев рапса озимого на площади 975 га в период – 12.07. – 18.07. из тракторов тягового класса 3 и 5, определить потребное количество тракторов и сельскохозяйственных машин, а также необходимое количество топлива.

Справочные данные:

рабочая скорость при вспашке – 5–7 км/ч;  
коэффициент использования сменного времени – 0,84.

2. Выбрать состав МТА на альтернативно основе (не менее 2-х) для лущения стерни после уборки озимой пшеницы, определить их технико-эксплуатационные показатели: затраты труда; расход топлива; энергоемкость, кВт/ч; материалоемкость, кг/га; сравнить и выбрать оптимальный МТА.

Справочные данные:

рабочая скорость МТА – 10–12 км/ч;  
коэффициент использования сменного времени – 0,85.

3. Выбрать из двух МТА: 1 – Т-150-05-04 + БДМ 3×4; 2 – ДТ-75НМ + БДТ-3 для дискования стерни после уборки озимой пшеницы под посев озимых культур, используя технико-эксплуатационные показатели работы МТА: затраты труда; расход топлива; энергоемкость, кВт·ч/га; материалоемкость, кг/га

Справочные данные:

рабочая скорость при дисковании – 11 км/ч;  
коэффициент использования сменного времени – 0,83.

4. Сформировать состав МТА на альтернативной основе (не менее 2-х) состоящий из тракторов тяговых классов 1,4; 3 и культиваторов для сплошной обработки почвы, культивации зяби на площади 875 га под посев кукурузы в период с 10 по 18 апреля, определить количество тракторов и сельскохозяйственных машин, а также количество дизельного топлива, необходимого для обработки заданной площади.

Справочные данные:

рабочая скорость при культивации – 10–12 км/ч;  
коэффициент использования сменного времени – 0,82.

5. Выбрать состав МТА на альтернативно основе (не менее 2-х) для культивации зяби под посев свеклы сахарной, определить их технико-эксплуатационные показатели: затраты труда; расход топлива; энергоемкость Дж/га; материалоемкость, кг/га. Сравнить их и выбрать оптимальный МТА.

**Справочные данные:**

рабочая скорость посевного агрегата – 6–8 км/ч;  
коэффициент использования сменного времени при посеве – 0,73.

6. Выбрать из двух МТА: 1 – Т-150-05-12 + ПЧ-4,5; 2 – ДТ-75НМ + ПЛН-4-35 оптимальный машино-тракторный агрегат для вспашки почвы после уборки люцерны под рис, используя технико-эксплуатационные показатели работы МТА: затраты труда; расход топлива; энергоемкость, Дж/га; материалоемкость, кг/га.

**Справочные данные:**

рабочая скорость при вспашке – не более 5–7 км/ч;  
коэффициент использования сменного времени – 0,81.

7. Сформировать состав МТА для безотвальной обработки почвы под рис на альтернативной основе (не менее 2-х), состоящий из тракторов тяговых классов 3; 4 и плугов чизельных на площади 936 га в период с 20 по 30 октября, определить необходимое количество тракторов, плугов чизельных и дизельного топлива для выполнения указанной работы. Выбрать оптимальный состав МТА, используя анализ затрат труда; энергоемкости, Дж/га и суммарного расхода топлива на указанную площадь по каждому агрегату.

**Справочные данные:**

рабочая скорость МТА – 6–7 км/ч;  
коэффициент использования сменного времени – 0,85.

8. Сформировать состав МТА, состоящий из тракторов тягового класса 1,4 и 3, и зерновых сеялок на альтернативной основе (не менее 2-х) для посева озимой пшеницы на площади 965 га в период с 5 по 12 октября, определить необходимое количество тракторов, сеялок, основных и вспомогательных рабочих и топлива на всю площадь посева.

9. Сформировать состав МТА на альтернативной основе (не менее 2-х), состоящий из тракторов тягового класса 1,4 и 2, и опрыскивателей для обработки посевов озимого ячменя пестицидами, определить их технико-эксплуатационные показатели: затраты труда; расход топлива; энергоемкость, Дж/га; материалоемкость, кг/га, сравнить их и выбрать оптимальный состав МТА.

**Справочные данные:**

рабочая скорость на опрыскивании – 7–9 км/ч;  
коэффициент использования сменного времени – 0,76.

10. Выбрать из двух МТА: 1 – ХТЗ-100 + 2СЗА-3,6А; 2 – МТЗ-820 + СЗ-3,6А оптимальный машино-тракторный агрегат для посева озимой пшеницы, используя технико-эксплуатационные показатели: затраты труда; расход топлива, энергоемкость, кВт·ч/га; материалоемкость, кг/га.

**Справочные данные:**

рабочая скорость при посеве – 8 км/ч;  
коэффициент использования сменного времени – 0,75.

**Для текущего контроля по компетенции ПК-2 – способен выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты**

### **Темы рефератов**

1. Технологический комплекс машин для возделывания и уборки сахарной свеклы западной с.-х. зоне Краснодарского края.

2. Технологический комплекс машин для возделывания подсолнечника в центральной с.-х. зоне Краснодарского края.

3. Технологический комплекс машин для возделывания и уборки риса юго-западной с.-х зоне Краснодарского края.

4. Технологический комплекс машин для возделывания сои юго-западной с.-х. зоне Краснодарского края.
5. Технологический комплекс для возделывания многолетних трав в центральной с.-х. зоне Краснодарского края.
6. Технологический комплекс машин для возделывания овощных культур в центральной с.-х. зоне Российской Федерации.
7. Технологический комплекс машин для возделывания и уборки озимой пшеницы восточной с.-х. зоне.
8. Технологический комплекс машин для возделывания и уборки кукурузы восточной с.-х. зоне Российской Федерации.
9. Технологический комплекс машин для возделывания томатов в с.-х. центральной зоне Краснодарского края.
10. Технологический комплекс машин для возделывания сорго в центральной с.-х. зоне Краснодарского края.

**Для промежуточного контроля по компетенции ПК-2 – Способен выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты**

**Вопросы к экзамену:**

1. Системы машин, как базовая составляющая современного сельского хозяйства.
2. Каковы особенности современной системы машин?
3. Какова связь системы машин с изменениями, происходящими в сельском хозяйстве России?
4. Роль системы машин в производстве сельскохозяйственной продукции.
5. Оценка оснащенности сельскохозяйственной техникой сельского хозяйства России и передовых зарубежных стран.
6. Какова цель механизации сельскохозяйственного производства в технологии производства сельскохозяйственных культур?
7. Как влияет механизация и автоматизация технологических процессов в животноводстве на количество производимой продукции и ее себестоимость?
8. Назовите величину уровня технической оснащенности современного сельского хозяйства России и укажите пути ее улучшения.
9. Какова надежность отечественной техники, используемой в сельском хозяйстве страны и ее влияние на затраты и себестоимость производимой продукции?
10. Влияние надежности машин на количество и качество сельскохозяйственной продукции.
11. Какова расчетная потребность сельского хозяйства страны в энергетических средствах, уборочной, почвообрабатывающей и другой сельскохозяйственной технике?
12. Сформулируйте основные принципы и направления полной обеспеченности сельскохозяйственного производства России современной техникой. Дайте им анализ.
13. К чему приводит «старение» техники в сельском хозяйстве?
14. Приведите структуру машино-тракторного парка, использующегося в сельском хозяйстве России, и укажите предприятия и страны, обеспечивающие техникой сельскохозяйственное производство в Российской Федерации.
15. Какова структура системы машин и по какому принципу она построена?
16. Что означает иерархический принцип построения современной системы машин?
17. Чем является система машин для прогнозирования планирования и определения уровня развития техники для сельскохозяйственного производства?
18. Как появилась и исторически формировалась система машин в Российской Федерации?

19. Для каких технологий формируются системы машин?

20. Назовите составные части системы машин. Дайте им характеристику.

### **Практические задания для проведения экзамена:**

1. Сформировать состав МТА для междуурядной культивации высокостебельных культур на площади 798 га в период с 10 по 18 июня на альтернативной основе (не менее 2-х) состоящий из тракторов тяговых классов 2 и 3, и культиваторов для междуурядной обработки, определить необходимое количество тракторов, культиваторов и дизельного топлива для выполнения указанной работы. Выбрать оптимальный состав МТА, путем анализа затрат труда, энергоемкости кВт·ч/га и суммарного расхода топлива на указанную площадь по каждому агрегату.

Справочные данные:

рабочая скорость МТА – 8–10 км/ч;

коэффициент использования сменного времени – 0,8.

2. Сформировать состав МТА, состоящий из тракторов тягового класса 1,4; 2 и опрыскивателей для борьбы с сорной растительностью в посевах кукурузы, площадь которых составляет 982 га в период с 6 по 13 мая, определить необходимое количество тракторов, опрыскивателей, основных и вспомогательных рабочих и топлива для выполнения работы на всей площади.

Справочные данные:

рабочая скорость МТ – 7–9 км/ч;

коэффициент использования сменного времени – 0,75.

3. Сформировать состав МТА на альтернативной основе (не менее 2-х) из тракторов тягового класса 1,4 и 3, и зерновых сеялок для посева озимой пшеницы. Определить их технико-эксплуатационные показатели: затраты труда, расход топлива; энергоемкость, кВт·ч/га; материалоемкость, кг/га, сравнить их и выбрать оптимальный состав МТА.

Справочные данные:

рабочая скорость при посеве – 6–8 км/ч;

коэффициент использования сменного времени – 0,72.

4. Сформировать состав МТА для уборки ботвы сахарной свеклы на площади 966 га в период с 5 по 12 сентября на альтернативной основе (не менее 2-х), состоящий из тракторов тяговых классов 2 и 3, и ботвоуборочных машин, определить необходимое количество тракторов, ботвоуборочных машин и дизельного топлива для выполнения указанной работы. Выбрать оптимальный состав МТА, выполнив анализ затрат труда; энергоемкость, Дж/га; суммарный расход топлива на указанную площадь по каждому агрегату.

Справочные данные:

рабочая скорость МТА – 8–10 км/ч;

коэффициент использования сменного времени – 0,78.

5. Выбрать из двух МТА: 1 – К-701.1 + АПУ-6.5 и 2 – ДТ-75НМ + АПК-3,2 оптимальный машино-тракторный агрегат для предпосевной обработки почвы под посев пропашно-технических культур, используя технико-эксплуатационные показатели: затраты труда; расход топлива; энергоемкость, Дж/га; материалоемкость, кг/га.

Справочные данные:

рабочая скорость при обработке – 10,5 км/ч;

коэффициент использования сменного времени – 0,84.

6. Сформировать состав МТА для скашивания трав на площади 985 га в период с 25 июня по 5 июля на альтернативной основе (не менее 2-х), состоящий из тракторов тяговых классов 0,6 и 1,4, и косилок, определить необходимое количество тракторов, косилок и дизельного топлива для выполнения указанной работы. Выбрать оптимальный состав МТА, выполнить анализ затрат труда; расход топлива; энергоемкость, кВт·ч/га; суммарный расход топлива на указанную площадь по каждому агрегату.

Справочные данные:

рабочая скорость при вспашке – не более 5–7 км/ч;  
коэффициент использования сменного времени – 0,81.

7. Выбрать из двух МТА: 1 – Т-150-05-04 + БДМ 3×4; 2 – ДТ-75НМ + БДТ-3 для дискования стерни после уборки озимой пшеницы под посев озимых культур, используя технико-эксплуатационные показатели работы МТА: затраты труда; расход топлива; энергоемкость, кВт·ч/га; материалоемкость, кг/га

Справочные данные:

рабочая скорость при дисковании – 11 км/ч;  
коэффициент использования сменного времени – 0,83.

8. Выбрать состав МТА на альтернативно основе (не менее 2-х) для лущения стерни после уборки озимой пшеницы, определить их технико-эксплуатационные показатели: затраты труда; расход топлива; энергоемкость, кВт/ч; материалоемкость, кг/га; сравнить и выбрать оптимальный МТА.

Справочные данные:

рабочая скорость МТА – 10–12 км/ч;  
коэффициент использования сменного времени – 0,85.

9. Сформировать состав МТА на альтернативной основе (не менее 2-х) для вспашки почвы на глубину 0,25–0,27 м под посев рапса озимого на площади 975 га в период – 12.07. – 18.07. из тракторов тягового класса 3 и 5, определить потребное количество тракторов и сельскохозяйственных машин, а также необходимое количество топлива.

Справочные данные:

рабочая скорость при вспашке – 5–7 км/ч;  
коэффициент использования сменного времени – 0,84.

10. Сформировать состав МТА на альтернативной основе (не менее 2-х) состоящий из тракторов тяговых классов 1,4; 3 и культиваторов для сплошной обработки почвы, культивации зяби на площади 875 га под посев кукурузы в период с 10 по 18 апреля, определить количество тракторов и сельскохозяйственных машин, а также количество дизельного топлива, необходимого для обработки заданной площади.

Справочные данные:

рабочая скорость при культивации – 10–12 км/ч;  
коэффициент использования сменного времени – 0,82.

**Для текущего контроля по компетенции ПК-4 – способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции**

### **Темы рефератов**

1. Технологический комплекс машин для возделывания и уборки риса западной с.-х. зоне Краснодарского края.

2. Технологический комплекс машин для возделывания сои в южной с.-х. зоне Краснодарского края.

3. Технологический комплекс для возделывания многолетних трав в восточной с.-х. зоне Российской Федерации.

4. Технологический комплекс машин для возделывания овощных культур в южно-предгорных с.-х. зонах Краснодарского края.

5. Технологический комплекс машин для возделывания и уборки кукурузы на зерно в центральной с.-х. зоне Российской Федерации.

6. Технологический комплекс машин для возделывания и уборки картофеля в западной с.-х. зоне Краснодарского края

7. Технологический комплекс машин для возделывания и уборки плодовых культур в южно-предгорной с.-х. зоне Краснодарского края.

8. Технологический комплекс машин для возделывания многолетних трав в южно-предгорной с.-х. зоне Российской Федерации.

9. Технологический комплекс машин для возделывания и уборки томатов в южной с.-х. зоне Краснодарского края.

10. Технологический комплекс машин для возделывания овощных культур в северо-западной с.-х. зоне Краснодарского края.

**Для промежуточного контроля по компетенции ПК-4 – способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции**

**Вопросы к экзамену:**

1. Каковы отличительные особенности отраслевых систем машин от зональных? Приведите пример.

2. Чем определяется необходимость учета зональных особенностей территорий при формировании системы машин?

3. Структура и содержание характеристики сельскохозяйственных зон России.

4. Какова необходимость выделения сельскохозяйственных зон механизации?

5. Классификация сельскохозяйственных зон механизации Российской Федерации.

6. Какие сведения содержатся в разделе «Территория» Характеристики сельскохозяйственной зоны механизации и как они используются при формировании зональных систем машин?

7. Структура показателей раздела «Климатические условия» сельскохозяйственной зоны и, каково их влияние на выбор сельскохозяйственных культур для производства в сельскохозяйственной зоне?

8. Сведения, содержащиеся в разделе «Почвы» сельскохозяйственной зоны и как они влияют на номенклатуру и выбор технических средств?

9. Назовите показатели раздела «Характеристика полей и условий работы машин» и каково их влияние на выбор технических средств при формировании зональной и отраслевой систем машин?

10. Для выбора каких технических средств, необходимо учитывать зональную характеристику полей и условий работы машин?

11. Приведите характеристику сельскохозяйственной зоны механизации № 1 «Северо-Западный район России» для формирования зональной системы машин.

12. Дайте характеристику сельскохозяйственной зоны механизации № 2 «Центральный район России» для формирования зональной системы машин.

13. Характеристика сельскохозяйственной зоны механизации № 3 «Волго-Вятский район России», используемой при формировании зональной системы машин.

14. Особенности сельскохозяйственной зоны механизации № 4 «Центрально-Черноземный район России», их учет при формировании системы машин.

15. Характеристика сельскохозяйственной зоны механизации № 5 «Поволжский район России» и ее использование при формировании зональной системы машин.

**Практические задания для проведения экзамена:**

1. Сформировать состав МТА на альтернативной основе (не менее 2-х) для вспашки почвы на глубину 0,30–0,35 м под посев рапса озимого на площади 900 га в период – 12.07. – 18.07. из тракторов тягового класса 3 и 5, определить потребное количество тракторов и сельскохозяйственных машин, а также необходимое количество топлива.

Справочные данные:

рабочая скорость при вспашке – 6–8 км/ч;

коэффициент использования сменного времени – 0,8.

2. Выбрать состав МТА на альтернативно основе (не менее 2-х) для лущения стерни после уборки озимой пшеницы, определить их технико-эксплуатационные показатели: затраты труда; расход топлива; энергоемкость, кВт/ч; материалоемкость, кг/га; сравнить и выбрать оптимальный МТА.

Справочные данные:

рабочая скорость МТА – 12–14 км/ч;

коэффициент использования сменного времени – 0,85.

3. Выбрать из двух МТА: 1 – Т-150-05-04 + БДМ 3×4; 2 – ДТ-75НМ + БДТ-3 для дискования стерни после уборки озимой пшеницы под посев озимых культур, используя технико-эксплуатационные показатели работы МТА: затраты труда; расход топлива; энергоемкость, кВт·ч/га; материалоемкость, кг/га

Справочные данные:

рабочая скорость при дисковании – 10 км/ч;

коэффициент использования сменного времени – 0,8.

4. Сформировать состав МТА на альтернативной основе (не менее 2-х) состоящий из тракторов тяговых классов 1,4; 3 и культиваторов для сплошной обработки почвы, культивации зяби на площади 850 га под посев кукурузы в период с 10 по 18 апреля, определить количество тракторов и сельскохозяйственных машин, а также количество дизельного топлива, необходимого для обработки заданной площади.

Справочные данные:

рабочая скорость при культивации – 10–12 км/ч;

коэффициент использования сменного времени – 0,85.

5. Выбрать состав МТА на альтернативно основе (не менее 2-х) для культивации зяби под посев свеклы сахарной, определить их технико-эксплуатационные показатели: затраты труда; расход топлива; энергоемкость Дж/га; материалоемкость, кг/га. Сравнить их и выбрать оптимальный МТА.

Справочные данные:

рабочая скорость посевного агрегата – 8–10 км/ч;

коэффициент использования

сменного времени при посеве – 0,8.

6. Выбрать из двух МТА: 1 – Т-150-05-12 + ПЧ-4,5; 2 – ДТ-75НМ + ПЛН-4-35 оптимальный машино-тракторный агрегат для вспашки почвы после уборки люцерны под рис, используя технико-эксплуатационные показатели работы МТА: затраты труда; расход топлива; энергоемкость, Дж/га; материалоемкость, кг/га.

Справочные данные:

рабочая скорость при вспашке – не более 6–8 км/ч;

коэффициент использования сменного времени – 0,83.

7. Сформировать состав МТА для безотвальной обработки почвы под рис на альтернативной основе (не менее 2-х), состоящий из тракторов тяговых классов 3; 4 и плугов чизельных на площади 1000 га в период с 20 по 30 октября, определить необходимое количество тракторов, плугов чизельных и дизельного топлива для выполнения указанной работы. Выбрать оптимальный состав МТА, используя анализ затрат труда; энергоемкости, Дж/га и суммарного расхода топлива на указанную площадь по каждому агрегату.

Справочные данные:

рабочая скорость МТА – 10–12 км/ч;

коэффициент использования сменного времени – 0,85.

8. Сформировать состав МТА, состоящий из тракторов тягового класса 1,4 и 3, и зерновых сеялок на альтернативной основе (не менее 2-х) для посева озимой пшеницы на площади 970 га в период с 5 по 12 октября, определить необходимое количество тракторов, сеялок, основных и вспомогательных рабочих и топлива на всю площадь посева.

9. Сформировать состав МТА на альтернативной основе (не менее 2-х), состоящий из тракторов тягового класса 1,4 и 2, и опрыскивателей для обработки посевов озимого ячменя

пестицидами, определить их технико-эксплуатационные показатели: затраты труда; расход топлива; энергоемкость, Дж/га; материалоемкость, кг/га, сравнить их и выбрать оптимальный состав МТА.

Справочные данные:

рабочая скорость на опрыскивании – 9–11 км/ч;  
коэффициент использования сменного времени – 0,78.

10. Выбрать из двух МТА: 1 – ХТЗ-100 + 2СЗА-3,6А; 2 – МТЗ-820 + СЗ-3,6А оптимальный машино-тракторный агрегат для посева озимой пшеницы, используя технико-эксплуатационные показатели: затраты труда; расход топлива, энергоемкость, кВт·ч/га; материалоемкость, кг/га.

Справочные данные:

рабочая скорость при посеве – 10 км/ч;  
коэффициент использования сменного времени – 0,78.

**Для текущего контроля по компетенции ПК-5 – способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции**

### **Темы рефератов**

1. Технологический комплекс машин для возделывания сорго в центральной с.-х. зоне Краснодарского края.

2. Технологический комплекс машин для возделывания и уборки плодовых культур в черноморской с.-х. зоне Краснодарского края.

3. Технологический комплекс машин для возделывания плодовых культур в южной с.-х. зоне Российской Федерации.

4. Технологический комплекс для возделывания многолетних трав в восточной с.-х. зоне Краснодарского края.

5. Технологический комплекс машин для возделывания и уборки картофеля в северных с.-х. зонах Краснодарского края.

6. Технологический комплекс машин для возделывания и уборки кукурузы на зерно в центральной с.-х. зоне Краснодарского края.

7. Технологический комплекс машин для возделывания и уборки зерновых культур в восточной с.-х. зоне Российской Федерации.

8. Технологический комплекс машин для возделывания и уборки зерновых культур в южной с.-х. зоне Российской Федерации.

9. Технологический комплекс машин для возделывания многолетних трав в южно-предгорной с.-х. зоне Краснодарского края.

10. Технологический комплекс машин для возделывания зерновых культур в северо-западной с.-х. зоне Краснодарского края.

**Для промежуточного контроля по компетенции ПК-5 – способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции**

### **Вопросы к экзамену:**

1. Характеристика сельскохозяйственной зоны механизации № 6 «Северо-Кавказский район России» и ее использование при формировании зональной системы машин.

2. Характеристика сельскохозяйственной зоны механизации № 7 «Уральский район России» и ее использование при формировании зональной системы машин.

3. Характеристика сельскохозяйственной зоны механизации № 8 «Западно-Сибирский район России» и ее использование при формировании отраслевых систем машин.

4. Характеристика сельскохозяйственной зоны механизации № 9 «Восточно-Сибирский район России» и ее использование при формировании зональной системы машин.

5. Характеристика сельскохозяйственной зоны механизации № 10 «Дальневосточный район России» и ее использование при формировании отраслевых систем машин.
6. Характеристика сельскохозяйственной зоны механизации № 11 «Крайний Север России» и ее использование при формировании зональной системы машин.
7. Особенности Северо-Кавказской зоны механизации для формирования зональной системы машин.
8. Зонирование территории Краснодарского края – крупнейшего сельскохозяйственно-го района России.
9. Чем вызвана необходимость деления территории Краснодарского края на микрозоны? назовите их.
10. Дать характеристику северной сельскохозяйственной зоны Краснодарского края. Особенности использования машин в северной зоне.
11. Характеристика центральной сельскохозяйственной зоны Краснодарского края. Ограничения, накладываемые условиями этой зоны на формирование зональной системы машин.
12. Характеристика западной сельскохозяйственной зоны Краснодарского края. Особенности землепользования в этой зоне и их влияние на выбор технических средств отраслевым систем машин.
13. Характеристика южно-предгорной сельскохозяйственной зоны Краснодарского края. Особенности ее рельефа и условий работы машин и их влияние на выбор технических средств.
14. Характеристика анапо-таманской сельскохозяйственной зоны Краснодарского края. Возможность механизации технологических процессов при производстве сельскохозяйственных культур.
15. Характеристика черноморской сельскохозяйственной зоны Краснодарского края. Для производства каких сельскохозяйственных культур наиболее приспособлены ее условия.

### **Практические задания для проведения экзамена:**

1. Выбрать состав МТА на альтернативно основе (не менее 2-х) для лущения стерни после уборки озимой пшеницы, определить их технико-эксплуатационные показатели: затраты труда; расход топлива; энергоемкость, кВт/ч; материалоемкость, кг/га; сравнить и выбрать оптимальный МТА.

Справочные данные:

рабочая скорость МТА – 12–15 км/ч;  
коэффициент использования сменного времени – 0,9.

2. Выбрать из двух МТА: 1 – Т-150-05-04 + БДМ 3×4; 2 – ДТ-75НМ + БДТ-3 для дискования стерни после уборки озимой пшеницы под посев озимых культур, используя технико-эксплуатационные показатели работы МТА: затраты труда; расход топлива; энергоемкость, кВт·ч/га; материалоемкость, кг/га

Справочные данные:

рабочая скорость при дисковании – 12 км/ч;  
коэффициент использования сменного времени – 0,85.

3. Сформировать состав МТА на альтернативной основе (не менее 2-х) состоящий из тракторов тяговых классов 1,4; 3 и культиваторов для сплошной обработки почвы, культивации зяби на площади 900 га под посев кукурузы в период с 10 по 18 апреля, определить количество тракторов и сельскохозяйственных машин, а также количество дизельного топлива, необходимого для обработки заданной площади.

Справочные данные:

рабочая скорость при культивации – 12–14 км/ч;  
коэффициент использования сменного времени – 0,84.

4. Выбрать состав МТА на альтернативно основе (не менее 2-х) для культивации зяби под посев свеклы сахарной, определить их технико-эксплуатационные показатели: затраты

труда; расход топлива; энергоемкость Дж/га; материалоемкость, кг/га. Сравнить их и выбрать оптимальный МТА.

Справочные данные:

рабочая скорость посевного агрегата – 10–12 км/ч;

коэффициент использования

сменного времени при посеве – 0,8.

5. Выбрать из двух МТА: 1 – Т-150-05-12 + ПЧ-4,5; 2 – ДТ-75НМ + ПЛН-4-35 оптимальный машино-тракторный агрегат для вспашки почвы после уборки люцерны под рис, используя технико-эксплуатационные показатели работы МТА: затраты труда; расход топлива; энергоемкость, Дж/га; материалоемкость, кг/га.

Справочные данные:

рабочая скорость при вспашке – не более 6–8 км/ч;

коэффициент использования сменного времени – 0,83.

6. Сформировать состав МТА для безотвальной обработки почвы под рис на альтернативной основе (не менее 2-х), состоящий из тракторов тяговых классов 3; 4 и плугов чизельных на площади 836 га в период с 20 по 30 октября, определить необходимое количество тракторов, плугов чизельных и дизельного топлива для выполнения указанной работы. Выбрать оптимальный состав МТА, используя анализ затрат труда; энергоемкости, Дж/га и суммарного расхода топлива на указанную площадь по каждому агрегату.

Справочные данные:

рабочая скорость МТА – 6–8 км/ч;

коэффициент использования сменного времени – 0,82.

7. Сформировать состав МТА, состоящий из тракторов тягового класса 1,4 и 3, и зерновых сеялок на альтернативной основе (не менее 2-х) для посева озимой пшеницы на площади 900 га в период с 5 по 12 октября, определить необходимое количество тракторов, сеялок, основных и вспомогательных рабочих и топлива на всю площадь посева.

8. Сформировать состав МТА на альтернативной основе (не менее 2-х), состоящий из тракторов тягового класса 1,4 и 2, и опрыскивателей для обработки посевов озимого ячменя пестицидами, определить их технико-эксплуатационные показатели: затраты труда; расход топлива; энергоемкость, Дж/га; материалоемкость, кг/га, сравнить их и выбрать оптимальный состав МТА.

Справочные данные:

рабочая скорость на опрыскивании – 8–10 км/ч;

коэффициент использования сменного времени – 0,81.

9. Сформировать состав МТА для междурядной культивации высокостебельных культур на площади 820 га в период с 10 по 18 июня на альтернативной основе (не менее 2-х) состоящий из тракторов тяговых классов 2 и 3, и культиваторов для междурядной обработки, определить необходимое количество тракторов, культиваторов и дизельного топлива для выполнения указанной работы. Выбрать оптимальный состав МТА, путем анализа затрат труда, энергоемкости кВт·ч/га и суммарного расхода топлива на указанную площадь по каждому агрегату.

Справочные данные:

рабочая скорость МТА – 10–12 км/ч;

коэффициент использования сменного времени – 0,85.

10. Сформировать состав МТА, состоящий из тракторов тягового класса 1,4; 2 и опрыскивателей для борьбы с сорной растительностью в посевах кукурузы, площадь которых составляет 1000 га в период с 6 по 13 мая, определить необходимое количество тракторов, опрыскивателей, основных и вспомогательных рабочих и топлива для выполнения работы на всей площади.

Справочные данные:

рабочая скорость МТ – 10–12 км/ч;

коэффициент использования сменного времени – 0,9.

**Для текущего контроля по компетенции УК-2 – способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; ПК-2 – способен выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты; ПК-4 – способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции; ПК-5 – способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции**

## **Темы расчёто-графических работ**

1. Сформировать перечень технологических операций и разработать технологический комплекс машин для возделывания и уборки озимой пшеницы в центральной зоне Краснодарского края.
2. Сформировать перечень технологических операций и разработать технологический комплекс машин для возделывания и уборки озимого ячменя в восточной зоне Краснодарского края.
3. Сформировать перечень технологических операций и разработать технологический комплекс машин для возделывания и уборки кукурузы на зерно в южной зоне Краснодарского края.
4. Сформировать перечень технологических операций и разработать технологический комплекс машин для возделывания и уборки кукурузы на силос в южно-предгорной зоне Краснодарского края.
5. Сформировать комплекс технологических операций и разработать технологический комплекс машин для возделывания и уборки сои в западной зоне Краснодарского края.
6. Сформировать комплекс технологических операций и разработать технологический комплекс машин для возделывания и уборки подсолнечника в северо-западной зоне Краснодарского края.
7. Сформировать комплекс технологических операций и разработать технологический комплекс машин для возделывания и уборки многолетних трав в северной зоне Краснодарского края.
8. Сформировать комплекс технологических операций и разработать технологический комплекс машин для возделывания и уборки риса в западной зоне Краснодарского края.
9. Сформировать комплекс технологических операций и разработать технологический комплекс машин для возделывания и уборки сахарной свеклы в центральной зоне Краснодарского края.
10. Сформировать комплекс технологических операций и разработать технологический комплекс машин для возделывания и уборки томатов в центральной зоне Краснодарского края.
11. Сформировать комплекс технологических операций и разработать технологический комплекс машин для ухода за садами и уборке семечковых плодов в южной зоне Краснодарского края.
12. Сформировать комплекс технологических операций и технологический комплекс машин для защиты озимых культур от сорняков, вредителей и болезней для условий Краснодарского края.
13. Сформировать комплекс технологических операций и технологический комплекс машин для внесения минеральных удобрений при возделывании озимых культур для условий Краснодарского края.
14. Сформировать комплекс технологических операций и разработать технологический комплекс машин для улучшения агромелиоративного состояния агроландшафтов при возде-

ливании озимых культур для условий Краснодарского края.

15. Сформировать комплекс агромелиоративных мероприятий и разработать технологический комплекс машин для выполнения мелиоративных работ в рисоводстве Краснодарского края.

16. Сформировать комплекс технологических операций и разработать технологический комплекс машин и оборудования для удаления навоза и приготовления органических удобрений на фермах крупного рогатого скота для условий Краснодарского края.

17. Сформировать комплекс операций и разработать технологический комплекс машин и оборудования для приготовления кормов на фермах крупного рогатого скота для условий Краснодарского края.

18. Сформировать комплекс операций и разработать технологический комплекс машин и оборудования для содержания свиней на свиноваренных фермах для условий Краснодарского края.

19. Сформировать перечень технологических операций и разработать технологический комплекс машин для возделывания и уборки озимой пшеницы в восточной зоне Краснодарского края.

20. Сформировать перечень технологических операций и разработать технологический комплекс машин для возделывания и уборки озимого ячменя в центральной зоне Краснодарского края.

21. Сформировать перечень технологических операций и разработать технологический комплекс машин для возделывания и уборки кукурузы на зерно в центральной зоне Краснодарского края.

22. Сформировать перечень технологических операций и разработать технологический комплекс машин для возделывания и уборки кукурузы на силос в южной зоне Краснодарского края.

23. Сформировать комплекс технологических операций и разработать технологический комплекс машин для возделывания и уборки сои в центральной зоне Краснодарского края.

23. Сформировать комплекс технологических операций и разработать технологический комплекс машин для возделывания и уборки подсолнечника в западной зоне Краснодарского края.

24. Сформировать комплекс технологических операций и разработать технологический комплекс машин для возделывания и уборки многолетних трав в северной зоне Краснодарского края.

25. Сформировать комплекс технологических операций и разработать технологический комплекс машин для возделывания и уборки риса в центральной зоне Краснодарского края.

26. Сформировать комплекс технологических операций и разработать технологический комплекс машин для возделывания и уборки сахарной свеклы в южной зоне Краснодарского края.

27. Сформировать комплекс технологических операций и разработать технологический комплекс машин для возделывания и уборки томатов в центральной зоне Краснодарского края.

28. Сформировать комплекс технологических операций и разработать технологический комплекс машин для ухода за садами и уборке семечковых плодов в юго-восточной зоне Краснодарского края.

29. Сформировать комплекс технологических операций и разработать технологический комплекс машин для возделывания и уборки сахарной свеклы в центральной зоне Краснодарского края.

30. Сформировать комплекс технологических операций и разработать технологический комплекс машин для возделывания и уборки томатов в южной зоне Краснодарского края.

В соответствии с учебным планом обучающиеся выполняют расчетно-графические работы (для дисциплины «Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного про-

изводства в плане 3-и расчетно-графические работы). По итогам выполнения расчетно-графической работы оцениваются компетенции УК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-5.

Содержание этапа	Формулируемые компетенции
1 Составить характеристику с.-х. (по вариантам) зоны Краснодарского края и дать оценку с.-х. культурам (по вариантам), рекомендуемым для возделывания в этой зоне.	УК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-5
2 Сформировать технологический комплекс машин для производства с.-х. культуры (по вариантам) в заданной с.-х. зоне Краснодарского края (по вариантам) из альтернативных технических средств (не менее 3-х) отечественного и зарубежного производства, имеющихся на рынке с.-х. техники.	УК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-5
3 По технико-экономическим показателям выбрать технологический комплекс машин для производства с.-х культуры (по вариантам) в заданной с.-х. зоне Краснодарского края. Сравнительная оценка технологических комплексов машин, сформированных из машин отечественного и зарубежного производства и выбор оптимального ТКМ для одной из культур. Исходные требования на конструкцию с.-х. техники для использования ее в технологии производства заданной с.-х. культуры.	УК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-5

**Для промежуточного контроля по компетенции УК-2 – способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; ПК-2 – способен выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты; ПК-4 – способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции; ПК-5 – способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции**

## Темы курсовых работ

**Для промежуточного контроля по компетенции УК-2 – способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; ПК-2 – способен выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты; ПК-4 – способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции; ПК-5 – способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции**

Обучающие выполняют курсовой проект по вариантам:

1. Проект системы машин для производства озимой пшеницы в западной сельскохозяйственной зоне Краснодарского края.
2. Проект системы машин для возделывания и уборки озимого рапса в центральной сельскохозяйственной зоне Краснодарского края.



29. Проект системы машин для производства овощных культур в центральной сельскохозяйственной зоне Краснодарского края.

30. Проект системы машин для производства люцерны в западной сельскохозяйственной зоне Краснодарского края.

В соответствии с учебным планом обучающиеся выполняют курсовую работу. По итогам выполнения курсовой работы (проекта) оцениваются компетенции УК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-5.

Содержание этапа	Формулируемые компетенции
1 Характеристика сельскохозяйственной зоны. (Обзор литературы, обоснование актуальности темы, практической значимости).	УК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-5
2 Перечень сельскохозяйственных культур, рекомендуемых для возделывания в сельскохозяйственной зоне и их характеристики.	УК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-5
3 Технологии возделывания основных сельскохозяйственных культур, возделываемых в сельскохозяйственной зоне. (Теоретическая часть).	УК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-5
4 Сравнительная характеристика технологических комплексов машин, сформированных из машин отечественного и зарубежного производства, для производства сахарной свеклы в сельскохозяйственной зоне Краснодарского края. (Аналитическая часть)	УК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-5
Заключительная часть	УК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-5

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

Согласно локального нормативного акта университета ПлКубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся» процедура критерия оценивания знаний обучающихся проходит по:

#### **Рефераты**

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

## **Курсовой работа**

**Оценка «отлично» – курсовая работа** будет оценен на «отлично», если в нем приводится обоснование выбора конкретной темы, полностью его научной отрасли, чётко определены, грамотно поставлены проекта. Основная часть проекта демонстрирует большое количество прочитанных книг. В проекте содержатся основные термины, и они адекватно использованы. Вся необходимая информация критически прочитана, проанализирована, вычленена, логически структурирована. Присутствуют выводы и грамотные обобщения, сделаны логичные выводы, а собственное отношение выражено чётко. Автор **курсовой работы** грамотно демонстрирует осознание возможности применения исследуемых теорий, есть ссылки на цитаты и таблицы, иллюстрации и диаграммы. Автор адекватно применял терминологию, библиография на отличном уровне. Объём проекта заключается в пределах от 20 до 30 страниц.

**Оценка «хорошо» – курсовая работа** содержит некоторую нечёткость формулировок. В основной части не всегда проводится критический анализ, отсутствует авторское отношение к изученному материалу. Иногда неадекватно использована терминология, наблюдаются незначительные ошибки в стиле, многие цитаты неграмотно оформлены. Допущены незначительные неточности в оформлении библиографии, приложений.

**Оценка «удовлетворительно» – курсовая работа** содержит лишь попытку обоснования выбора темы, отсутствуют чёткие формулировки. Расплывчато определены параметры. Основное **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.** – пересказ чужих идей, нарушена логика изложения, автор попытался сформулировать выводы. В заключении автор попытался сделать обобщения, собственного отношения к работе практически не проявил. В приложении допущено несколько грубых ошибок. Не выдержан стиль требуемого академического письма по всему проекту, часто неверно употребляются научные термины, ссылки оформлены неграмотно.

**Оценка «неудовлетворительно» — курсовая работа** не содержит обоснования, нет актуализации темы. Не обозначены и цели, задачи проекта. Скупое основное содержание указывает на недостаточное число прочитанной литературы. Внутренняя логика всего изложения проекта слабая. Нет критического осмысления прочитанного, как и собственного мнения. Нет обобщений, грамотных выводов. Приложения либо вовсе нет, либо оно недостаточно. В проекте не выдержан стиль, неадекватное использование терминологии.

По оформлению наблюдается ряд недочётов: не соблюдены основные правила оформления, а библиография с приложениями содержит много ошибок. Менее 20 страниц объём всей работы.

## **Критерии оценки на экзамене**

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература:**

1. Чеботарёв М. И. Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. И. Чеботарёв. – Электрон. текст. дан. – Краснодар :КубГАУ, 2018. – 98 с. – Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/UP\\_Algoritm\\_sozdanija\\_sistemy\\_mashin\\_dlja\\_s-kh\\_proizvodstva\\_414244\\_v1.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/UP_Algoritm_sozdanija_sistemy_mashin_dlja_s-kh_proizvodstva_414244_v1.PDF)

2. Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / 2-е изд. М. И. Чеботарёв. – Электрон. текст. дан. – Краснодар : КубГАУ, 2021. – 135 с.

Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/course/view.php?id=115>

CHebotarev\_M\_I\_UP\_Algoritm\_sozdanija\_sistemy\_mashin\_-2\_izd.\_62.

3. Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по выполнению курсовой работы / сост. М. И. Чеботарёв. – Электрон. текст. дан. – Краснодар :КубГАУ, 2019. – 36 с. – Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/MR\\_po\\_kursovoi\\_rabote\\_Algoritm\\_sozdanija\\_sistemy\\_mashin\\_521915\\_v1.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/MR_po_kursovoi_rabote_Algoritm_sozdanija_sistemy_mashin_521915_v1.PDF)

4. Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс]: курс лекций / сост. М. И. Чеботарёв. – Электрон. текст. дан. – Краснодар : КубГАУ, 2021. – 54 с. Режим доступа :

<https://edu.kubsau.ru/course/view.php?id=115>

Kurs\_lekcii\_Algoritm\_sozdanija\_sistemy\_mashin.pdf

### **Дополнительная учебная литература:**

1. Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс] : метод. указания / сост. М. И. Чеботарёв. Электрон. текст. дан. – Краснодар : КубГАУ, 2021. – 133 с.

Режим доступа : <https://edu.kubsau.ru/course/view.php?id=115>

MU\_k\_praktich.\_Algoritm\_sozdanija\_sistemy\_mashin\_627333\_v1.PDF

2. Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс] : метод. рекомендации / сост. М. И. Чеботарёв. – Электрон. текст. дан. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 67 с. – Режим доступа :

[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/MR\\_po\\_prakticheskim\\_Algoritm\\_sozdanija\\_sistemy\\_mashin-\\_CHebotarjov\\_519291\\_v1.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/MR_po_prakticheskim_Algoritm_sozdanija_sistemy_mashin-_CHebotarjov_519291_v1.PDF)

3. Эксплуатация машинно-тракторных агрегатов в ресурсосберегающих технологиях растениеводства : [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под общ. ред. Г. Г. Маслов. – Электрон. текст. дан. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – 183 с.–

Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/03\\_Uchebnoe\\_posobie.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/03_Uchebnoe_posobie.pdf)

4. Комплексная механизация возделывания и уборки сельскохозяйственных культур. [Электронный ресурс]: метод. указания / сост. Маслов Г. Г., Карабаницкий А. П., Припоров Е. В., Юдина Е. М. – Электрон. текст. дан. – Краснодар : КубГАУ, 2014 – 34с. Режим доступа:  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/01\\_Kompleksnaja\\_mekhanizacija\\_vozdelyvaniya\\_i\\_uborki\\_s.kh.\\_kultur.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/01_Kompleksnaja_mekhanizacija_vozdelyvaniya_i_uborki_s.kh._kultur.pdf)

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

### **Перечень ЭБС**

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1	Znanium.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
2	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3	Издательство «Лань»	Универсальная	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

### **Перечень Интернет сайтов:**

1. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.eLIBRARY.RU>.
2. Электронный каталог центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ГНУ ЦНСКБ Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.cnshb.ru>.
3. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»[Электронный ресурс]. – URL: <http://www1.fips.ru>
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gpntb.ru>.
5. Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.dissercat.com>/
6. Патентный поиск, поиск патентов на изобретения, национальный реестр интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.findpatent.ru>/

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Чеботарёв М. И. Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. И. Чеботарёв. – Электрон. текст. дан. – Краснодар :КубГАУ, 2018. – 98 с. –

Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/UP\\_Algoritm\\_sozdaniya\\_sistemy\\_mashin\\_dlja\\_s-kh\\_proizvodstva\\_414244\\_v1.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/UP_Algoritm_sozdaniya_sistemy_mashin_dlja_s-kh_proizvodstva_414244_v1.PDF)

2. Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / 2-е изд. М. И. Чеботарёв. – Электрон. текст. дан. – Краснодар : КубГАУ, 2021. – 135 с.

Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/course/view.php?id=115>

CHebotarev\_M\_I\_UP\_Algoritm\_sozdaniya\_sistemy\_mashin\_-2\_izd.\_62.

3. Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по выполнению курсовой работы / сост. М. И. Чеботарёв. – Электрон. текст. дан. – Краснодар :КубГАУ, 2019. – 36 с. – Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/MR\\_po\\_kursovoi\\_rabote\\_Algoritm\\_sozdaniya\\_sistemy\\_mashin\\_521915\\_v1.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/MR_po_kursovoi_rabote_Algoritm_sozdaniya_sistemy_mashin_521915_v1.PDF)

4. Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс] : метод. указания / сост. М. И. Чеботарёв. Электрон. текст. дан. – Краснодар : КубГАУ, 2021. – 133 с.

Режим доступа : <https://edu.kubsau.ru/course/view.php?id=115>

MU\_k\_praktich.\_Algoritm\_sozdaniya\_sistemy\_mashin\_627333\_v1\_.PDF

5. Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс] : метод. рекомендации / сост. М. И. Чеботарёв. – Электрон. текст. дан. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 67 с. – Режим доступа : [https://edu.kubsau.ru/file.php/115/MR\\_po\\_prakticheskim\\_Algoritm\\_sozdaniya\\_sistemy\\_mashin-\\_CHebotarjov\\_519291\\_v1.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/MR_po_prakticheskim_Algoritm_sozdaniya_sistemy_mashin-_CHebotarjov_519291_v1.PDF)

6. Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс]: курс лекций / сост. М. И. Чеботарёв. – Электрон. текст. дан. – Краснодар : КубГАУ, 2021. – 54 с. Режим доступа :

<https://edu.kubsau.ru/course/view.php?id=115>

Kurs\_lekcii\_Algoritm\_sozdanija\_sistemy\_mashin.pdf

7. Эксплуатация машинно-тракторных агрегатов в ресурсосберегающих технологиях растениеводства : [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под общ. ред. Г. Г. Маслов. – Электрон. текст. дан. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – 183 с.– Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/03\\_Uchebnoe\\_posobie.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/03_Uchebnoe_posobie.pdf)

8. Комплексная механизация возделывания и уборки сельскохозяйственных культур. [Электронный ресурс]: метод. указания / сост. Маслов Г. Г., Карабаницкий А. П., Припоров Е. В., Юдина Е. М. – Электрон. текст. дан. – Краснодар : КубГАУ, 2014 – 34с. Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/01\\_Kompleksnaja\\_mekhanizacija\\_vozdelyvanija\\_i\\_uborki\\_s.kh.\\_kultur.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/01_Kompleksnaja_mekhanizacija_vozdelyvanija_i_uborki_s.kh._kultur.pdf)

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **Перечень лицензионного ПО**

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

### **Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

## **12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине**

№ п/ п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Б1.В.06 «Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства»	Помещение № 215 МХ, посадочных мест — 30; площадь — 39,2м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 1 шт.); Специализированная мебель	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета механизации

		(учебная доска, учебная мебель).	
2	Б1.В.06 «Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства»	<p>Помещение № 357 МХ, посадочных мест – 20; площадь – 41,7м<sup>2</sup>; помещение для самостоятельной работы обучающихся технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель).</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета механизации</p>

*Приложение  
к рабочей программе дисциплины «Алгоритм создания  
системы машин для сельскохозяйственного производства»*

**Практическая подготовка по дисциплине «Алгоритм создания системы машин  
для сельскохозяйственного производства»**

**Практические занятия:**

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.	Используемые оборудова- ние и программное обеспечение
Формирование технологических типажей для производства различных сельскохозяйственных культур и систем животноводства на основе перспективной совокупности машин, технологических систем и биологических особенностей возделываемых культур и видов животных.	2	<p>помещение для самостоятельной работы обучающихся технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Программы ПК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– операционная система Microsoft Windows;</li> <li>– пакет офисных приложений Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint).</li> </ul>
Подбор технических средств для выполнения технологических операций при возделывании сельскохозяйственных культур с учетом их биологических особенностей на альтернативной основе.	2	<p>Помещение № 357 МХ, помещение для самостоятельной работы обучающихся технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Программы ПК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– операционная система Microsoft Windows;</li> <li>– пакет офисных приложений Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint).</li> </ul>
Определение технического уровня и технико-экономической эффективности вариантов технологических комплексов при формировании системы машин.	2	Помещение № 357 МХ, помещение для самостоятельной работы обучающихся технические средства обу

		чения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета Программы ПК: – операционная система Microsoft Windows; – пакет офисных приложений Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint).
Многокритериальная оценка качественных, технико-эксплуатационных показателей и энергоёмкости технологических типажей при окончательном формировании системы машин с использованием векторного критерия.	2	Помещения № 357 МХ, помещение для самостоятельной работы обучающихся технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета Программы ПК: – операционная система Microsoft Windows; – пакет офисных приложений Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint).
Итого	8	