

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

**ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декаан факультета  
механизации, доцент

  
А.А. Титученко  
20.04.2020 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Алгоритм создания системы машин  
для сельскохозяйственного производства**

Направление подготовки

**35.06.04 - Технологии, средства механизации и энергетическое  
оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве**

Направленность

**Технологии и средства механизации сельского хозяйства**

Уровень высшего образования

**Аспирантура**

Форма обучения

**очная, заочная**

**Краснодар**

**2020**

Рабочая программа дисциплины «Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18.08.2014г. № 1018.

Автор:

д.т.н., профессор



М.И.Чеботарев

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры ремонта машин и материаловедения от 11.03.2020 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой  
д.т.н., профессор



М.И.Чеботарев

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации, протокол № 7 от 17.04.2020 г.

Председатель  
методической комиссии  
д.т.н., профессор



В.Ю. Фролов

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
д.т.н., профессор



В.Ю. Фролов

# 1 Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства» является формирование комплекса знаний о методах исследований, разработке требований и умений моделировать комплексы технических средств, входящих в системы машин для использования в зонах механизации при возделывании сельскохозяйственных культур, обеспечивающих комплексную механизацию их производства и высокую конкурентоспособность сельскохозяйственной продукции.

Задачи:

- анализ сложившегося уровня механизации и технико-экономических показателей использования системы машин в зонах механизации при возделывании сельскохозяйственных культур и их сравнение с лучшими зарубежными показателями;
- декомпозиция системы машин на отдельные подсистемы, технологические типажи и комплексы технических средств и их обоснование;
- разработка комплексов энергетических, транспортных и погрузочных средств для сельскохозяйственного производства;
- выбор технических средств и обоснование параметров и режимов их работы, включаемых в систему машин, взамен устаревших и неэффективных;
- разработка технологических комплексов машин для производства отдельных сельскохозяйственных культур;
- исследование и сертификация испытания инновационных технологических комплексов машин и типажей технических средств модельных хозяйствах зон механизации;
- обоснование экономической и энергетической целесообразности моделируемых технических систем для сельскохозяйственного производства.

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

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

### **а) универсальные:**

УК-1 - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 - способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3 - готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-5 - способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

УК-6 - способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

### **б) общепрофессиональные:**

ОПК-1 - способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;

ОПК-2 - способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований;

ОПК-3 - способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав

### **в) профессиональные:**

ПК-1- способность разрабатывать теории и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и

др.) сельскохозяйственного производства;

ПК-3 - уметь исследовать условия функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве;

ПК-4 - знать методы оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов;

ПК-5 - способность разрабатывать и совершенствовать методы, средства испытаний, контроля и управления качеством работы средств механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве;

ПК-6 - знать инженерные методы и технические средства обеспечения экологической безопасности в сельскохозяйственном производстве.

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства» является дисциплиной вариативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (уровень подготовки кадров высшей квалификации), направленность «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

### 4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	33	17
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	32	16
— лекции	12	8
— практические (лабораторные)	20	8
— внеаудиторная		

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
— зачет	1	1
— экзамен		
— защита курсовых работ (проектов)		
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	75	91
— курсовая работа (проект)	-	-
— прочие виды самостоятельной работы		
<b>Итого по дисциплине</b>	108	108

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают зачет с оценкой. Дисциплина изучается в очной форме на 2 курсе, в 4 семестре (зачет с оценкой), в заочной форме на 2 курсе, в 4 семестре (зачет с оценкой).

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Особенности современной системы машин для сельскохозяйственного производства. Общая структура. Цели и задачи, решаемые системой машин.	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4	2		5
2	Тема 2. Методология формирования системы машин. Сбор и подготовка исходной информации. Критерии обоснованности и замены технических средств в технологических комплексах машин. Структура технико-экономических показателей технических систем и типажей,	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4	2		5

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
	определение их технического уровня.					
3	Декомпозиция системы машин. Обоснование технологических типажей для ручных сельскохозяйственных культур, на основе перспективной совокупности машинных технологических систем и биологических особенностей культур.	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4	2		5
4	Тема 3. Разработка сводных предложений по системе машин для зон механизации. Выполнение вариативных анализов, сравнение и оценка показателей технических, технологических систем и отдельных технических средств. Методы разработки сводных предложений. Выбор модельных хозяйств для исследовательских испытаний вариантов технических систем.	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4	2		5
5	Тема 4. Особенности формирования технологических комплексов машин для отраслей сельского хозяйства: растениеводства, животноводства, мелиорации. Методы выбора и включения новых технических средств в технологические комплексы машин. Исходные требования к показателям.	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4	2		5
6	Тема 5. Определение	УК-1, УК-2	4	2		5

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
	<p>технического уровня и технико-экономической эффективности вариантов технологических комплексов машин при формировании систем машин для отраслей и сельскохозяйственных культур.</p> <p>Многокритериальная оценка качественных показателей и энергоёмкости технологических типажей с использованием векторного критерия.</p> <p>Метод наложения формируемых технологических комплексов машин общего назначения и универсальной техники, объекты – представители при проверке их эффективности.</p>	<p>УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3</p>				
7	Сбор и подготовка данных и предложений для разработки зональных систем машин по блоку «энергетические средства» с использованием оценочных критериев.	<p>УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3</p>	4		2	5
8	Сбор и подготовка данных и предложений для разработки зональных систем машин по блоку «сельскохозяйственные машины» по их техническому уровню и технико-экономическим показателям.	<p>УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3</p>	4		2	5
9	Сбор и подготовка данных и предложений для разработки зональных систем машин по блоку	<p>УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5,</p>	4		2	5

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
	«транспортные и погрузочные средства» по техническому уровню и технико-экономическому показателям технических средств.	ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3				
10	Разработка вариантов технических типажей и выбор технических средств для производства важнейших зерновых культур и продуктов животноводства для подзон Краснодарского края.	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4		2	5
11	Определение технико-экономических и энергетических показателей технических типажей для производства зерновых культур и продуктов животноводства и выбор наиболее эффективных технологических комплексов машин.	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4		2	5
12	Разработка сводных предложений вариантных технологических типажей на основе оценочных показателей для производства пропашно-технических культур в подзонах Краснодарского края.	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4		2	5
13	Определение показателей эффективности технических средств и технических типажей для производства риса в зонах механизации Российской Федерации и подзонах Краснодарского края.	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4		2	5
14	Методика разработки исходных требований на	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6	4		2	5

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
	технические средства к технологическим типажам и технологическим линиям при производстве растениеводства, плодовоовощной и животноводческой продукции.	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3				
15	Разработка проекта исходных требований на новые или модернизируемые технические средства, исследуемое слушателями при подготовке магистерских диссертаций. Расчёт технико-эксплуатационных показателей и требований экономической эффективности, разрабатываемого технического средства.	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4		2	5
16	Определение энергозатрат и энергоёмкости производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции (по индивидуальным заданиям), а также потребностей в энергоресурсах и количестве техники по отдельным технологическим типажам в расчёте на 1000 га посевов сельскохозяйственных культур или 1000 голов животноводческого поголовья.	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4		2	
Итого				12	20	75

### 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	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самосто ятельна я работа
1	Тема 1. Особенности современной системы машин для сельскохозяйственного производства. Общая структура. Цели и задачи, решаемые системой машин.	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4	2		5
2	Тема 2. Методология формирования системы машин. Сбор и подготовка исходной информации. Критерии обоснованности и замены технических средств в технологических комплексах машин. Структура технико-экономических показателей технических систем и типажей, определение их технического уровня.	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4	2		5
3	Декомпозиция системы машин. Обоснование технологических типажей для ручных сельскохозяйственных культур, на основе перспективной совокупности машинных технологических систем и биологических особенностей культур.	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4	2		5
4	Тема 3. Разработка сводных предложений по системе машин для зон механизации. Выполнение вариативных анализов, сравнение и оценка показателей технических, технологических систем и отдельных технических средств. Методы разработки сводных предложений. Выбор	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4	2		5

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самосто ятельна я работа
	модельных хозяйств для исследовательских испытаний вариантов технических систем.					
5	Тема 4. Особенности формирования технологических комплексов машин для отраслей сельского хозяйства: растениеводства, животноводства, мелиорации. Методы выбора и включения новых технических средств в технологические комплексы машин. Исходные требования к показателям.	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4			5
6	Тема 5. Определение технического уровня и технико-экономической эффективности вариантов технологических комплексов машин при формировании систем машин для отраслей и сельскохозяйственных культур. Многокритериальная оценка качественных показателей и энергоёмкости технологических типажей с использованием векторного критерия. Метод наложения формируемых технологических комплексов машин общего назначения и универсальной техники, объекты – представители при проверке их эффективности.	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4			5

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самосто ятельна я работа
7	Сбор и подготовка данных и предложений для разработки зональных систем машин по блоку «энергетические средства» с использованием оценочных критериев.	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4			5
8	Сбор и подготовка данных и предложений для разработки зональных систем машин по блоку «сельскохозяйственные машины» по их техническому уровню и технико-экономическим показателям.	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4			5
9	Сбор и подготовка данных и предложений для разработки зональных систем машин по блоку «транспортные и погрузочные средства» по техническому уровню и технико-экономическому показателям технических средств.	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4		1	5
10	Разработка вариантов технических типажей и выбор технических средств для производства важнейших зерновых культур и продуктов животноводства для подзон Краснодарского края.	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4		1	5
11	Определение технико-экономических и энергетических показателей технических типажей для производства зерновых культур и продуктов животноводства и выбор наиболее эффективных технологических	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4		1	5

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
	комплексов машин.					
12	Разработка сводных предложений вариантных технологических типажей на основе оценочных показателей для производства пропашно-технических культур в подзонах Краснодарского края.	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4		1	5
13	Определение показателей эффективности технических средств и технических типажей для производства риса в зонах механизации Российской Федерации и подзонах Краснодарского края.	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4		1	5
14	Методика разработки исходных требований на технические средства к технологическим типажам и технологическим линиям при производстве растениеводства, плодовоовощной и животноводческой продукции.	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4		1	5
15	Разработка проекта исходных требований на новые или модернизируемые технические средства, исследуемое слушателями при подготовке магистерских диссертаций. Расчёт технико-эксплуатационных показателей и требований экономической эффективности, разрабатываемого технического средства.	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6 ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3	4		1	11
16	Определение энергозатрат и энергоёмкости	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6	4		1	10

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
	производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции (по индивидуальным заданиям), а также потребностей в энергоресурсах и количестве техники по отдельным технологическим типажам в расчёте на 1000 га посевов сельскохозяйственных культур или 1000 голов животноводческого поголовья.	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-1, ОПК-2 ОПК-3				
Итого				8	8	91

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

### **Методические указания (для самостоятельной работы)**

1. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства» для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 35.06.04 – «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве», профиля подготовки – «Технологии и средства механизации /Чеботарев М.И. – Краснодар: - КубГАУ, 2015-124 с.

[Режим

доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/155/Metodicheskie\\_ukazaniya\\_po\\_organizacii\\_samostojatelnoi\\_raboty.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/155/Metodicheskie_ukazaniya_po_organizacii_samostojatelnoi_raboty.pdf)].

2. Краткий курс лекций по дисциплине Б1.В.ДВ2 «Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства» для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 35.06.04 – «Технологии, средства механизации и

энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве», профиля подготовки – «Технолог/Чеботарев М.И. – Краснодар: - КубГАУ, 2015-80 с.

[Режим доступа:[https://edu.kubsau.ru/file.php/155/kurs\\_lekcii.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/155/kurs_lekcii.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
<i>ОПК-1 - способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты</i>	
1	История науки
2	Философия науки
4	Технологии и средства механизации сельского хозяйства
4	Ресурсосберегающие технологии и технические средства в растениеводстве
4	Эксплуатация МТА в ресурсосберегающих технологиях растениеводства
4	Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства
4	Ресурсосберегающие технологии производства продукции животноводства
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5	Научно-исследовательская деятельность
6	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалифицированной работы (диссертации)
<i>ОПК-2 - способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований</i>	
1	История науки
2	Технологии и средства механизации сельского хозяйства
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
4	Ресурсосберегающие технологии и технические средства в растениеводстве
4	Эксплуатация МТА в ресурсосберегающих технологиях растениеводства
4	Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства
4	Ресурсосберегающие технологии производства продукции животноводства
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5	Научно-исследовательская деятельность
6	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалифицированной работы (диссертации)
<i>ОПК-3 - готовностью докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы</i>	
1,2	История и философия науки

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
1	История науки
2	Философия науки
4	Технологии и средства механизации сельского хозяйства
4	Ресурсосберегающие технологии и технические средства в растениеводстве
4	Эксплуатация МТА в ресурсосберегающих технологиях растениеводства
4	Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства
4	Ресурсосберегающие технологии производства продукции животноводства
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5	Научные исследования в семестре рассредоточенные
6	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалифицированной работы (диссертации)
<i>УК-1 - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</i>	
1	История науки
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
4	Технологии и средства механизации сельского хозяйства
4	Ресурсосберегающие технологии и технические средства в растениеводстве
4	Эксплуатация МТА в ресурсосберегающих технологиях растениеводства
4	Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства
4	Ресурсосберегающие технологии производства продукции животноводства
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5	Научно-исследовательская деятельность
6	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалифицированной работы (диссертации)
2	Философия культуры, научного исследования и прикладной коммуникации
<i>УК-2 - способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</i>	
1,2	История и философия науки
1	История науки
2	Философия науки
4	Ресурсосберегающие технологии и технические средства в растениеводстве
4	Эксплуатация МТА в ресурсосберегающих технологиях растениеводства
4	Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства
4	Ресурсосберегающие технологии производства продукции животноводства
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5	Научно-исследовательская деятельность
6	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалифицированной работы (диссертации)
<i>УК-3 - готовностью участвовать в работе российских и международных</i>	

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</i>	
1,2	Иностранный язык
1,2	История и философия науки
1	История науки
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
4	Технологии и средства механизации сельского хозяйства
4	Ресурсосберегающие технологии и технические средства в растениеводстве
4	Эксплуатация МТА в ресурсосберегающих технологиях растениеводства
4	Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства
4	Ресурсосберегающие технологии производства продукции животноводства
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5	Научно-исследовательская деятельность
6	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалифицированной работы (диссертации)
<i>УК-5 - способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</i>	
1	История науки
1	Основы научно-исследовательской деятельности
2	Философия науки
3	Организация учебной деятельности в вузе и методика преподавания в высшей школе
3	Основы педагогики и психологии
3	Планирование развития карьеры и личности
3	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)
3	Самоменеджмент: управление временем.
4	Технологии и средства механизации сельского хозяйства
4	Ресурсосберегающие технологии и технические средства в растениеводстве
4	Эксплуатация МТА в ресурсосберегающих технологиях растениеводства
4	Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства
4	Ресурсосберегающие технологии производства продукции животноводства
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5	Научно-исследовательская деятельность
6	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалифицированной работы (диссертации)
4	Гражданско-правовая защита интеллектуальных прав
2	Философия культуры, научного исследования и прикладной коммуникации
<i>УК-6 - способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</i>	
1,2	Иностранный язык
1	История и философия науки
2	Философия науки
4	Технологии и средства механизации сельского хозяйства
3	Организация учебной деятельности в вузе и методика преподавания в высшей школе

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
3	Основы педагогики и психологии
4	Ресурсосберегающие технологии и технические средства в растениеводстве
4	Эксплуатация МТА в ресурсосберегающих технологиях растениеводства
4	Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства
4	Ресурсосберегающие технологии производства продукции животноводства
3	Планирование развития карьеры и личности
3	Самоменеджмент: управление временем.
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
3	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)
1,2,3,4,5	Научно-исследовательская деятельность
6	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалифицированной работы (диссертации)
4	Гражданско-правовая защита интеллектуальных прав
2	Философия культуры, научного исследования и прикладной коммуникации
<i>ПК-1 - способность разрабатывать теории и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства</i>	
4	Технологии и средства механизации сельского хозяйства
4	Ресурсосберегающие технологии и технические средства в растениеводстве
4	Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства
4	Ресурсосберегающие технологии производства продукции животноводства
6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалифицированной работы (диссертации)
<i>ПК-3 - Уметь исследовать условия функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве.</i>	
4	Технологии и средства механизации сельского хозяйства
4	Ресурсосберегающие технологии и технические средства в растениеводстве
4	Эксплуатация МТА в ресурсосберегающих технологиях растениеводства
4	Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства
4	Ресурсосберегающие технологии производства продукции животноводства
6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалифицированной работы (диссертации)
<i>ПК-4 - Знать методы оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов</i>	
4	Технологии и средства механизации сельского хозяйства
4	Ресурсосберегающие технологии и технические средства в растениеводстве
4	Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства
4	Ресурсосберегающие технологии производства продукции животноводства
6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалифицированной работы (диссертации)
<i>ПК-5 - Способность разрабатывать и совершенствовать методы, средства испытаний,</i>	

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>контроля и управления качеством работы средств механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве</i>	
4	Технологии и средства механизации сельского хозяйства
4	Эксплуатация МТА в ресурсосберегающих технологиях растениеводства
4	Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства
6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалифицированной работы (диссертации)
<i>ПК-6 - Знать инженерные методы и технические средства обеспечения экологической безопасности в сельскохозяйственном производстве.</i>	
4	Технологии и средства механизации сельского хозяйства
4	Ресурсосберегающие технологии и технические средства в растениеводстве
4	Эксплуатация МТА в ресурсосберегающих технологиях растениеводства
4	Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства
4	Ресурсосберегающие технологии производства продукции животноводства
6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалифицированной работы (диссертации)

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b><i>ОПК-1 - способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты</i></b>					
<b>Знать:</b> современные инженерные методики проведения экспериментов, программные продукты для анализа экспериментальных данных, перечень современных измерительных комплексов, датчиков и способы передачи данных. <b>Уметь:</b> подбирать и комплектовать измерительное оборудование различным техническим объектам, считывать полученную информацию передавать	Фрагментарные представления современных инженерных методиках проведения экспериментов, программных продуктах для анализа экспериментальных данных	Неполные представления современных инженерных методиках проведения экспериментов, программных продуктах для анализа экспериментальных данных	Сформированные, содержащие отдельные пробелы представления современных инженерных методиках проведения экспериментов, программных продуктах для анализа экспериментальных данных	Сформированные систематические представления современных инженерных методиках проведения экспериментов, программных продуктах для анализа экспериментальных данных	<i>Устный опрос, круглый стол, реферат</i>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>различными способами на ПЭВМ и другим информационным системам, обрабатывать и анализировать полученные данные на ПЭВМ с современным прикладным программным обеспечением, применять методику планирования эксперимента, моделировать технологические процессы на ЭВМ и делать соответствующие выводы об адекватности полученных данных.</p> <p><b>Владеть:</b> свободной ориентацией в информационных источниках и научной литературе, логикой научного исследования, применением современного измерительного оборудования для контроля конструктивно-режимных параметров технических средств в сельскохозяйственном производстве, современным специализированным ПО для обработки экспериментальных данных</p>					
<p><b>ОПК-2 - способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований</b></p>					
<p><b>Знать:</b> терминологический аппарат научного исследования, требования оформлению библиографического списка и ссылок в исследовании, требования к правилам</p>	<p>Фрагментарные представления терминологическом аппарате научного исследования, оформлению библиографичес</p>	<p>Неполные представления терминологическом аппарате научного исследования, оформлению библиографичес</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления терминологическом аппарате научного исследования,</p>	<p>Сформированные систематические представления терминологическом аппарате научного исследования, оформлению библиографического</p>	<p><i>Устный опрос, круглый стол, реферат</i></p>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>построения научных статей, основные научные журналы данной специальности</p> <p><b>Уметь:</b> обосновать актуальность, новизну, теоретическую и практическую значимость собственного исследования, определять методологию исследования, уметь делать выводы из проведенного исследования и определять перспективы дальнейшей работы, уметь анализировать собранный эмпирический материал и делать достоверные выводы, писать и оформлять научные статьи</p> <p><b>Владеть:</b> научным стилем изложения собственной концепции</p>	<p>кого списка и ссылок в исследовании, требованиях к правилам построения научных статей, основных журналы по данной научной специальности</p>	<p>кого списка и ссылок в исследовании, требованиях к правилам построения научных статей, основных журналы по данной научной специальности</p>	<p>требованиях к оформлению библиографического списка и ссылок в исследовании, требованиях к правилам построения научных статей, основных журналы по данной научной специальности</p>	<p>списка и ссылок в исследовании, требованиях к правилам построения научных статей, основных журналы по данной научной специальности</p>	
<p><b>ОПК-3 - готовностью докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы</b></p>					
<p><b>Знать:</b> способы аргументированной защиты результатов выполненной научной работы</p> <p><b>Уметь:</b> докладывать аргументированно защищать результаты выполненной научной работы</p> <p><b>Владеть:</b> способами докладывать аргументированно защищать результаты выполненной научной работы</p>	<p>Фрагментарные представления о способах аргументированной защиты результатов выполненной научной работы</p>	<p>Неполные представления о способах аргументированной защиты результатов выполненной научной работы</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о способах аргументированной защиты результатов выполненной научной работы</p>	<p>Сформированные систематические представления о способах аргументированной защиты результатов выполненной научной работы</p>	<p>Устный опрос, круглый стол, реферат</p>
<p><b>УК-1 - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</b></p>					
<p><b>Знать:</b> основные</p>	<p>Фрагментарные</p>	<p>Неполные</p>	<p>Сформированные</p>	<p>Сформированные</p>	<p>Устный</p>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>технические представления о физических законах, правила проведения экспериментальных исследований; научные школы по теме исследований ученых-классиков; существующий уровень достижений по теме исследований; уровень развития сельскохозяйственной техники; существующие технологии сельскохозяйственном производстве только в России, но и за рубежом</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать опубликованные научные работы по теме исследований; обнаруживать при конструировании проблемные места и предлагать свои способы решения, которые можно осуществить сейчас или в ближайшем будущем; в отчетах по НИР показать оригинальность подходов, новизну; дать решения удачно связанные с другими отраслями знаний, что говорит о широком кругозоре и достаточной компетенции в смежных областях знаний</p> <p><b>Владеть:</b> способностью открыто высказывать идеи по оптимальному решению поставленных задач, отстаивать собственную точку зрения на научных конференциях, проявлять ее в своих</p>	<p>представления об основных технических физических законах, правилах проведения экспериментальных исследований; существующем уровне достижений по теме исследований; уровне развития сельскохозяйственной техники; существующих технологиях сельскохозяйственной техники; существующих технологиях в сельскохозяйственном производстве только в России, но и за рубежом</p>	<p>представления об основных технических физических законах, правилах проведения экспериментальных исследований; существующем уровне достижений по теме исследований; уровне развития сельскохозяйственной техники; существующих технологиях в сельскохозяйственном производстве только в России, но и за рубежом</p>	<p>, но содержащие отдельные пробелы представления об основных технических физических законах, правилах проведения экспериментальных исследований; существующем уровне достижений по теме исследований; уровне развития сельскохозяйственной техники; существующих технологиях в сельскохозяйственном производстве только в России, но и за рубежом</p>	<p>систематические представления об основных технических физических законах, правилах проведения экспериментальных исследований; существующем уровне достижений по теме исследований; уровне развития сельскохозяйственной техники; существующих технологиях в сельскохозяйственном производстве только в России, но и за рубежом</p>	<p><i>опрос, круглый стол, реферат</i></p>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
публикациях; математическим аппаратом достаточным для анализа современных научных достижений					
<b>УК-2- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</b>					
<b>Знать:</b> способы проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарные <b>Уметь:</b> проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные <b>Владеть:</b> способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Фрагментарные представления о способах проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарные	Неполные представления о способах проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарные	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о способах проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарные	Сформированные систематические представления о способах проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарные	<i>Устный опрос, круглый стол, реферат</i>
<b>УК-3 - готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</b>					
<b>Знать:</b> современные образовательные технологии; современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур выращивания животных; существующие законы, касающиеся науки и образования <b>Уметь:</b> принимать участие международных конференциях,	Фрагментарные представления о современных образовательных технологиях; современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и выращивания животных; существующих законах, касающихся науки образования	Неполные представления о современных образовательных технологиях; современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и выращивания животных; существующих законах, касающихся науки образования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о современных образовательных технологиях; современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и выращивания животных; существующих законах,	Сформированные систематические представления о современных образовательных технологиях; современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и выращивания животных; существующих законах, касающихся науки и образования	<i>Устный опрос, круглый стол, реферат</i>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
участвовать в научных дискуссиях и быть модератором. <b>Владеть:</b> правильной русской речью, технической, агроинженерной и образовательной терминологиями.			касающихся науки и образования		
<b>УК-5 - способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</b>					
<b>Знать:</b> основные правила поведения на производстве, образовательных учреждениях общественных местах <b>Уметь:</b> выразить свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителей; проводить занятия на высоком уровне. <b>Владеть:</b> культурной речью и способностью донести информацию до обучающихся	Фрагментарные представления об основных правилах поведения на производстве, образовательных учреждениях общественных местах	Неполные представления об основных правилах поведения на производстве, образовательных учреждениях общественных местах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных правилах поведения на производстве, образовательных учреждениях общественных местах	Сформированные систематические представления об основных правилах поведения на производстве, образовательных учреждениях общественных местах	<i>Устный опрос, круглый стол, реферат</i>
<b>УК-6 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</b>					
<b>Знать:</b> основные правила планирования и решения задач профессионального и личностного развития <b>Уметь:</b> планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития <b>Владеть:</b> способностью планировать и решать задачи профессионального и личностного развития	Фрагментарные представления об основных правилах планирования и решения задач профессионального и личностного развития	Неполные представления об основных правилах планирования и решения задач профессионального и личностного развития	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных правилах планирования и решения задач профессионального и личностного развития	Сформированные систематические представления об основных правилах планирования и решения задач профессионального и личностного развития	<i>Устный опрос, круглый стол, реферат</i>
<b>ПК-1 - Способность разрабатывать теории и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства</b>					
<b>Знать:</b> методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно,	Фрагментарные представления о методах технологического воздействия на среду	Неполные представления о методах технологического воздействия на среду	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о	Сформированные систематические представления о методах технологического воздействия на	<i>Устный опрос, круглый стол, реферат</i>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
молоко и др.) сельскохозяйственного производства <b>Уметь:</b> использовать методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства <b>Владеть:</b> способность разрабатывать теории и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства	воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства	объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства	методах технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства	среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства	
<b>ПК-3 - Уметь исследовать условия функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве.</b>					
<b>Знать:</b> условия функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве <b>Уметь:</b> исследовать условия функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве <b>Владеть:</b> способностью	Фрагментарные представления об условиях функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	Неполные представления об условиях функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	Сформированные, содержащие отдельные пробелы представления об условиях функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	Сформированные систематические представления об условиях функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	<i>Устный опрос, круглый стол, реферат</i>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
исследовать условия функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве					
<b>ПК-4 - Знать методы оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов</b>					
<p><b>Знать:</b> методы оптимизации конструкционных параметров режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы оптимизации конструкционных параметров режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов</p> <p><b>Владеть:</b> методами оптимизации конструкционных параметров режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и</p>	<p>Фрагментарные представления о методах оптимизации конструктивных параметров и режимов работы технических систем и технологических процессов в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения</p>	<p>Неполные представления о методах оптимизации конструктивных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах оптимизации конструктивных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов</p>	<p>Сформированные систематические представления о методах оптимизации конструктивных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов</p>	<p><i>Устный опрос, круглый стол, реферат</i></p>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов					
<b>ПК-5 - Способность разрабатывать и совершенствовать методы, средства испытаний, контроля и управления качеством работы средств механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве</b>					
Знать: методы, средства испытаний, контроля и управления качеством работы средств механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве Уметь: разрабатывать и совершенствовать методы, средства испытаний, контроля и управления качеством работы средств механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве Владеть: знаниями о методах, средствах испытаний, контроля и управления качеством работы средств механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве	Фрагментарные представления о способах сбора, анализа научной технической информации, отечественного и зарубежного опыта в тематике исследования в технологиях механизации сельского хозяйства	Неполные представления о способах сбора, анализа научной технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования в технологиях механизации сельского хозяйства	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о способах сбора, анализа научной технической информации, отечественного и зарубежного опыта в тематике исследования в технологиях механизации сельского хозяйства	Сформированные систематические представления о способах сбора, анализа научной технической информации, отечественного и зарубежного опыта в тематике исследования в технологиях механизации сельского хозяйства	Устный опрос, круглый стол, реферат
<b>ПК-6 - Знать инженерные методы и технические средства обеспечения экологической безопасности в сельскохозяйственном производстве.</b>					
Знать: инженерные методы и технические средства	Фрагментарные представления об	Неполные представления об инженерных методах и	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические представления об инженерных	Устный опрос, круглый стол,

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>обеспечения экологической безопасности сельскохозяйственном производстве</p> <p><b>Уметь:</b> использовать инженерные методы и технические средства обеспечения экологической безопасности сельскохозяйственном производстве</p> <p><b>Владеть:</b> знаниями об инженерных методах и технических средства обеспечения экологической безопасности сельскохозяйственном производстве</p>	<p>инженерных методах и технических средства обеспечения экологической безопасности в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>технические средства обеспечения экологической безопасности в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>пробелы представления об инженерных методах и технических средства обеспечения экологической безопасности в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>методах и технических средства обеспечения экологической безопасности в сельскохозяйственном производстве</p>	<p><i>реферат</i></p>

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

#### 7.3.1 Оценочные средства по компетенциям УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-6 для текущего контроля

Контроль освоения дисциплины Б1.В.ДВ.2 «Алгоритм создания системы машин для сельского хозяйственного производства» проводится в соответствии с ПлКубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов».

#### Рекомендуемая тематика рефератов по курсу:

- 1 Особенности современной системы машин для сельскохозяйственного производства.
- 2 Критерии обоснованности и замены технических средств в технологических комплексах машин.

- 3 Структура технико-экономических показателей технических систем и типажей, определение их технического уровня.
- 4 Декомпозиция системы машин. Обоснование технологических типажей для ручных сельскохозяйственных культур, на основе перспективной совокупности машинных технологических систем и биологических особенностей культур.
- 5 Методы разработки сводных предложений.
- 6 Выбор модельных хозяйств для исследовательских испытаний вариантов технических систем.
- 7 Особенности формирования технологических комплексов машин для отраслей сельского хозяйства: растениеводства, животноводства, мелиорации. Методы выбора и включения новых технических средств в технологические комплексы машин.
- 8 Метод наложения формируемых технологических комплексов машин общего назначения и универсальной техники, объекты – представители при проверке их эффективности.
- 9 Многокритериальная оценка качественных показателей и энергоёмкости технологических типажей с использованием векторного критерия.
- 10 Определение технического уровня и технико-экономической эффективности вариантов технологических комплексов машин при формировании систем машин для отраслей и сельскохозяйственных культур.

### **Контрольные (самостоятельные) работы**

Тематика заданий к самостоятельным и контрольной работам установлена в соответствии с Паспортом фонда оценочных средств (таблица 1).

№ темы лекции	Форма самостоятельной работы	Форма контроля
1	Конспектирование лекционного материала, работа со справочной литературой, изучение рынка сельскохозяйственной техники с использованием Интернет-ресурса.	Ответы во время устного вопроса, участие в НИР.
2	Проработка конспекта лекций, изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка к опросу с	Ответы во время устного вопроса, доклады на семинарских занятиях,

№ темы лекции	Форма самостоятельной работы	Форма контроля
	привлечением технической (справочников, литературы Интернет-ресурсов).	участие в НИР. специальной литературы нормативной литературы
3	Проработка конспекта лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы, конспектирование материалов самостоятельного изучения. Изучение научной и технологической литературы.	Ответы во время устного опроса. Подготовка статей по результатам НИР к опубликованию.
4	Проработка конспекта лекций изучение основной и дополнительной литературы, изучение методик ОСТов, ГОСТов, научной и справочной литературы, Интернет-ресурсов.	Доклады на семинарских занятиях, подготовка статей по результатам НИР к опубликованию.
5	Конспектирование материалов, работа со справочной и научно-технической литературой, подготовка к опросу.	Ответы во время устного опроса, подготовка реферата по разработке технологического комплекса машин для производства заданной сельскохозяйственной культуры.
6	Проработка конспекта лекций, изучение нормативной, справочной, методической и научно-технической литературы, Интернет-ресурсов, подготовка к опросу.	Ответы во время устного опроса, подготовка реферата по разработке технологического комплекса машин для производства сельскохозяйственной культуры, подготовка научной работы на внешний конкурс.

### Вопросы на зачет

1 Система машин как нормативный документ. Её назначение, цель и задачи.

2 Основные элементы и разделы системы машин.

3 Характеристики сельскохозяйственных зон России.

- 4 Характеристики зон Краснодарского края.
- 5 Структура и характеристика технологических комплексов машин для обработки почвы.
- 6 Структура и характеристика технологических комплексов машин для посева и посадки с.-х. культур.
- 7 Структура и характеристика технологических комплексов машин для возделывания озимых зерновых культур.
- 8 Структура и характеристика технологического комплекса машин для возделывания кукурузы и подсолнечника.
- 9 Структура и характеристика технологического комплекса машин для возделывания риса.
- 10 Структура и характеристика технологического комплекса машин для возделывания свеклы.
- 11 Алгоритм разработки новых машин.
- 12 Исходные (агротехнические) требования. Их значение в создании новых машин.
- 13 Виды испытаний новой техники. Производственные испытания.
- 14 Государственные испытания новых машин. Порядок постановки новой техники на производство.
- 15 Сертификационные испытания. Машины, подвергаемые сертификационным испытаниям.
- 16 Система государственных и отраслевых стандартов на испытание сельскохозяйственной техники.
- 17 Отраслевые стандарты на испытание новой почвообрабатывающей техники.
- 18 Отраслевые стандарты на испытание машин для внесения минеральных и органических удобрений.
- 19 Отраслевые стандарты на испытание машин для химической защиты растений.
- 20 Отраслевые стандарты на испытание машин для посева и посадки сельскохозяйственных культур.
- 21 Отраслевые стандарты на испытание уборочной техники.
- 22 Отраслевые стандарты на проведение экономической оценки новых технических средств.
- 23 Виды документов, оформляемых по результатам испытаниям сельскохозяйственной техники.
- 24 Порядок принятия решения о поставке новых машин на производство. Документация.
- 25 Порядок принятия решения о включении новых технических

средств в технологические комплексы машин. Документация.

26 Порядок формирования технологических комплексов машин для возделывания отдельных сельскохозяйственных культур.

27 Алгоритм формирования системы машин на основе технологических комплексов машин.

28 Сроки и формы внесения изменений в систему машин, в связи с появлением на рынке новой сельскохозяйственной техники.

29 Роль и значение системы машин в разработке и совершенствовании новых технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

30 Экономическое значение системы машин для сельскохозяйственного производства.

### **7.3.2 Оценочные средства для промежуточного контроля**

**7.3.2.1 Оценочные средства для промежуточного контроля по компетенции «УК-1 - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях»**

#### **Вопросы на зачет**

1 Виды испытаний новой техники. Производственные испытания.

2 Государственные испытания новых машин. Порядок постановки новой техники на производство.

3 Сертификационные испытания. Машины, подвергаемые сертификационным испытаниям.

4 Система государственных и отраслевых стандартов на испытание сельскохозяйственной техники.

5 Отраслевые стандарты на испытание новой почвообрабатывающей техники.

6 Отраслевые стандарты на испытание машин для внесения минеральных и органических удобрений.

7 Отраслевые стандарты на испытание машин для химической защиты растений.

8 Отраслевые стандарты на испытание машин для посева и посадки сельскохозяйственных культур.

9 Отраслевые стандарты на испытание уборочной техники.

10 Отраслевые стандарты на проведение экономической оценки новых технических средств.

11 Виды документов, оформляемых по результатам испытаниям сельскохозяйственной техники.

12 Порядок принятия решения о поставке новых машин на производство. Документация.

13 Порядок принятия решения о включении новых технических средств в технологические комплексы машин. Документация.

**Оценочные средства для промежуточного контроля по компетенции «ОПК-2 - способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований»**

### **Вопросы для контрольной работы**

1	Конспектирование лекционного материала, работа со справочной литературой, изучение рынка сельскохозяйственной техники с использованием Интернет-ресурса.
2	Проработка конспекта лекций, изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка к опросу с привлечением специальной технической литературы (справочников, нормативной литературы Интернет-ресурсов).
3	Проработка конспекта лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы, конспектирование материалов самостоятельного изучения. Изучение научной и технологической литературы.
4	Проработка конспекта лекций изучение основной и дополнительной литературы, изучение методик ОСТов, ГОСТов, научной и справочной литературы, Интернет-ресурсов.
5	Конспектирование материалов, работа со справочной и научно-технической литературой, подготовка к опросу.
6	Проработка конспекта лекций, изучение нормативной, справочной, методической и научно-технической литературы, Интернет-ресурсов, подготовка к опросу.

**Оценочные средства для промежуточного контроля по компетенции**

**«ПК-4 - знать методы оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов»**

**Вопросы на зачет**

**Темы рефератов**

- 1 Особенности формирования технологических комплексов машин для отраслей сельского хозяйства: растениеводства, животноводства, мелиорации. Методы выбора и включения новых технических средств в технологические комплексы машин.
- 2 Метод наложения формируемых технологических комплексов машин общего назначения и универсальной техники, объекты – представители при проверке их эффективности.
- 3 Многокритериальная оценка качественных показателей и энергоёмкости технологических типажей с использованием векторного критерия.
- 4 Определение технического уровня и технико-экономической эффективности вариантов технологических комплексов машин при формировании систем машин для отраслей и сельскохозяйственных культур.

**Вопросы на зачет**

1 Алгоритм формирования системы машин на основе технологических комплексов машин.

2 Сроки и формы внесения изменений в систему машин, в связи с появлением на рынке новой сельскохозяйственной техники.

3 Роль и значение системы машин в разработке и совершенствовании новых технологий возделывания сельскохозяйственных культур

**7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся производится в соответствии с ПлКубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль и успеваемости и промежуточной аттестации студентов».

**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.

### **Критерии оценки знаний аспиранта при написании контрольной работы**

Оценка **«отлично»** — выставляется аспиранту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при выполнении конкретных заданий.

Оценка **«хорошо»** — выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или при выполнении заданий некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** — выставляется аспиранту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** — выставляется аспиранту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные

знания при выполнении типовых практических заданий.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная учебная литература

1.Краткий курс лекций по дисциплине Б1.В.ДВ2 «Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства» для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 35.06.04 – «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве», профиля подготовки – «Технолог/Чеботарев М.И. – Краснодар: - КубГАУ, 2015-80 с.

[Режим доступа:[https://edu.kubsau.ru/file.php/155/kurs\\_lekcii.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/155/kurs_lekcii.pdf)]

### Дополнительная учебная литература

1.Методология научных исследований: методические указания к лабораторным работам. Направление подготовки 35.06.04.- Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. Направленность (профиль) подготовки 05.20.01-Технологии и средства механизации сельского хозяйства. Квалификация (степень) выпускника – «Исследователь. Преподаватель-исследователь» : метод.указания /В.В.Голубев, Д.М.Руда, А.В.Кудрявцев, А.С.Фирсов:Тверь.-ТГАУ.-2014.- 99 с.  
[Режим доступа:<https://e.lanbook.com/book/134203?category=43854>].

## 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>

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства» для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 35.06.04 – «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве», профиля подготовки – «Технологии и средства механизации /Чеботарев М.И. – Краснодар: - КубГАУ, 2015-124 с.

[Режим

доступа:[https://edu.kubsau.ru/file.php/155/Metodicheskie\\_ukazaniya\\_po\\_organizacii\\_samostojatelnoi\\_raboty.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/155/Metodicheskie_ukazaniya_po_organizacii_samostojatelnoi_raboty.pdf)].

2. Краткий курс лекций по дисциплине Б1.В.ДВ2 «Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства» для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 35.06.04 – «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве», профиля подготовки – «Технолог/Чеботарев М.И. – Краснодар: - КубГАУ, 2015-80 с.

[Режим доступа:[https://edu.kubsau.ru/file.php/155/kurs\\_lekcii.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/155/kurs_lekcii.pdf)]

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

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

### 11.2 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>

### 11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 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
	Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства	Помещение №226 МХ, посадочных мест — 24; площадь — 42,6 кв. м; помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	<p>Помещение №220 МХ, посадочных мест — 26; площадь — 43,9кв.м; помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации кондиционер — 1 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>
	<p>Помещение №16а МХ, площадь — 14,6кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования. холодильник — 1 шт.</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>
	<p>Помещение №357 МХ, посадочных мест — 20; площадь — 41,7кв.м; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе.</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>