

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан агроинженерного факультета  
Оробинский В.И.  
«19» июня 2019г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ФТД.02 Основы машиноиспользования в сельскохозяйствен-**  
**ном производстве**

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) "Механизация и автоматизация технологических процессов в сельскохозяйственном производстве"

Квалификация выпускника – магистр

Факультет – Агроинженерный

Кафедра эксплуатации транспортных и технологических машин

Разработчики рабочей программы:

доцент, кандидат технических наук, доцент Дьячков Анатолий Петрович

доцент, кандидат технических наук, доцент Колесников Николай Петрович

Воронеж – 2019 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 года № 709.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры эксплуатации транспортных и технологических машин (протокол №010120-18 от 23 мая 2019 г.)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



подпись

**Пухов Е.В.**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №9 от 23 мая 2019 г.).

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_



подпись

**Костиков О.М.**

**Рецензент рабочей программы** исполнительный директор ООО «ЭкоНива-Черноземье» **Сторожев С.А.**

## **1. Общая характеристика дисциплины**

### **1.1. Цель дисциплины**

Сформировать у обучающихся систему профессиональных знаний и практических навыков для самостоятельной профессиональной деятельности, решения конкретных задач по проектированию производственных процессов и технологического их обеспечения в растениеводстве с учетом функционирования сельскохозяйственных предприятий в условиях рыночной экономики.

### **1.2. Задачи дисциплины**

Изучить современное состояние и направление развития производственных процессов в растениеводстве; освоить методы оптимизации производственных процессов в растениеводстве; изучить методы и средства реализации процессов технического обслуживания машин; освоить методологию научных исследований в области повышения эффективности производственных процессов и технического обслуживания машин.

### **1.3. Предмет дисциплины**

Закономерности взаимодействия в с/х производственных процессах с/х машин, тракторов, транспортных средств друг с другом и обрабатываемыми материалами и вытекающая из них система технических, технологических, организационных и других материалов и методы их проектирования, обеспечивающие высокую эффективность с/х производства.

### **1.4. Место дисциплины в образовательной программе**

Дисциплина ФТД.02 Основы машиноиспользования в сельскохозяйственном производстве относится к блоку факультативных дисциплин.

### **1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами**

Дисциплина ФТД.02 Основы машиноиспользования в сельскохозяйственном производстве связана с дисциплинами: Б1.В.02 Методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники; Б1.В.04 Механизация и автоматизация технологических процессов в растениеводстве, Б1.В.ДВ.01.02 Системы управления и контроля сельскохозяйственной техники, Б1.В.ДВ.02.01 Интеллектуальные технологии в сельском хозяйстве; Б1.В.ДВ.02.02 Точное земледелие.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-5	Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем в агроинженерии	317	Закономерности взаимодействия в сельскохозяйственных производственных процессах машин, оборудования и обрабатываемых материалов
		318	Методы проектирования производственных процессов, обеспечивающие высокую эффективность сельскохозяйственного производства
		У13	Выбрать машины и оборудование для энергоресурсосберегающих технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
		Н5	Оценки инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий

## 3. Объем дисциплины и виды работ

### 3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	3	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е. / ч	2 / 72	2 / 72
Общая контактная работа, ч	20,65	20,65
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	51,35	51,35
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	20,5	20,5
лекции	10	10
практические занятия	10	10
лабораторные работы		
групповые консультации	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	42,5	42,5
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
курсовая работа		
курсовой проект		
зачет	0,15	0,15
экзамен		
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	8,85	8,85
выполнение курсового проекта		
выполнение курсовой работы		
подготовка к зачету	8,85	8,85
подготовка к экзамену		
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	зачёт	зачёт

## 3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	2	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е. / ч	2 / 72	2 / 72
Общая контактная работа, ч	4,65	4,65
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	67,35	67,35
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	4,5	4,5
лекции	2	2
практические занятия	2	2
лабораторные работы		
групповые консультации	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	58,5	58,5
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
курсовая работа		
курсовой проект		
зачет	0,15	0,15
экзамен		
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	8,85	8,85
выполнение курсового проекта		
выполнение курсовой работы		
подготовка к зачету	8,85	8,85
подготовка к экзамену		
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	зачёт	зачёт

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

#### Раздел 1. Совершенствование систем производственной эксплуатации машин

##### Подраздел 1.1. Введение. Оптимальное проектирование

Основные понятия и определения. Порядок решения задач оптимального проектирования. Основные задачи и методы проектирования. Выбор критерия эффективности, компромиссные решения.

##### Подраздел 1.2. Своевременность и качество выполнения полевых механизированных работ

Техническая оснащенность производственных процессов. Интенсивность использования техники. Эффективность использования труда механизаторов. Факторы и условия повышения эффективности производственных процессов в условиях рыночной экономики. Система и классификация задач инженерного проектирования производственных процессов в растениеводстве.

##### Подраздел 1.3. Производственные процессы и их составляющие

Взаимосвязь составляющих производственных процессов. Показатели и критерии оптимизации производственных процессов. Принципы и методы оптимизации производственных процессов.

Принципы построения производственных процессов. Расчет непрерывного потока. Расчет основного звена. Расчет обслуживающих звеньев. Расчет последовательных и прерывно-поточных процессов. Проектирование одновременных операций.

Грузооборот материала и машин. Расчет оптимальных параметров распределительных и собирающих устройств. Расчет оптимальных параметров разбрасывателей. Обоснование оптимальной ширины захвата распределителей (собирателей) при различных операциях. Проектирование сборочных работ.

Фактор времени в земледелии и растениеводстве. Агротехническое обоснование оптимального момента начала работ. Техничко-экономическое обоснование длительности выполнения работ. Зависимость потерь урожая от длительности выполнения работ. Вывод формулы для определения оптимальной длительности выполнения работ. Анализ факторов, определяющих оптимальную длительность выполнения работ. Примеры из практики работы сельскохозяйственных предприятий.

Особенности проектирования комбинированных производственных процессов. Обоснование целесообразности последовательного или параллельного выполнения работ. Определение оптимальной длительности и темпов выполнения конкретных работ. Определение оптимального уровня технической оснащенности комбинированных производственных процессов.

##### Подраздел 1.4. Поточное производство и требования к его организации

Сущность поточно-циклового метода производства работ. Методика разработки и внедрения поточно-циклового метода производства работ в растениеводстве. Опыт внедрения метода в хозяйствах различных регионов России.

Взаимодействие транспортных средств с технологическими агрегатами. Влияние характера их взаимодействия на показатели производственных процессов.

Взаимообусловленные простои технологических и транспортных агрегатов и методы их сокращения. Уплотнение почвы ходовыми аппаратами машин и ее влияние на урожай с.-х. культур.

##### Подраздел 1.5. Способы перевозки зерна от комбайнов и технико-экономическая оценка

Влияние состава звена комбайнов на эффективность работы уборочных и транспортных агрегатов. Прогрессивные способы взаимодействия уборочных и транспортных агрегатов. Порционный способ перевозки зерна большегрузными тракторами и автомо-

бильными поездами. Организация перевозки зерна с использованием компенсаторов. Прогрессивные способы перевозки зерна на элеватор. Передовой опыт.

## **Раздел 2. Управление технологическими процессами, информационные технологии, автоматизация мобильной техники**

Подраздел 2.1. Система точного земледелия

Управление технологическими процессами в системе точного земледелия. Основные принципы и перспективы применения системы точного земледелия.

Подраздел 2.2. Информационно-техническое обеспечение технологий точного земледелия

Глобальные системы позиционирования. Географические информационные системы (ГИС). Приборы и оборудование. Программно-алгоритмическое обеспечение производственных процессов в системе точного земледелия.

Подраздел 2.3. Основные показатели точного земледелия и автоматизация мобильной техники

Экономические аспекты применения точного земледелия. Экологические аспекты точного земледелия. Проблемы автоматизации и роботизации мобильной сельскохозяйственной техники.

### **4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам**

#### 4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
<b>Раздел 1. Совершенствование систем производственной эксплуатации машин</b>	<b>7</b>		<b>10</b>	<b>27,5</b>
Подраздел 1.1. Введение. Оптимальное проектирование	2		2	5
Подраздел 1.2. Своевременность и качество выполнения полевых механизированных работ	1		2	5
Подраздел 1.3. Производственные процессы и их составляющие	2		4	7,5
Подраздел 1.4. Поточное производство и требования к его организации	1		2	6
Подраздел 1.5. Способы перевозки зерна от комбайнов и технико-экономическая оценка	1			4
<b>Раздел 2. Управление технологическими процессами, информационные технологии, автоматизация мобильной техники</b>	<b>3</b>			<b>15</b>
Подраздел 2.1. Система точного земледелия	1			5
Подраздел 2.2. Информационно-техническое обеспечение технологий точного земледелия	1			5
Подраздел 2.3. Основные показатели точного земледелия и автоматизация мобильной техники	1			5
<b>Всего</b>	<b>10</b>			<b>42,5</b>

## 4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
<b>Раздел 1. Совершенствование систем производственной эксплуатации машин</b>	<b>1</b>		<b>2</b>	<b>37,5</b>
Подраздел 1.1. Введение. Оптимальное проектирование	1		2	7
Подраздел 1.2. Своевременность и качество выполнения полевых механизированных работ				7
Подраздел 1.3. Производственные процессы и их составляющие				8,5
Подраздел 1.4. Поточное производство и требования к его организации				8
Подраздел 1.5. Способы перевозки зерна от комбайнов и технико-экономическая оценка				7
<b>Раздел 2. Управление технологическими процессами, информационные технологии, автоматизация мобильной техники</b>	<b>1</b>			<b>21</b>
Подраздел 2.1. Система точного земледелия	1			7
Подраздел 2.2. Информационно-техническое обеспечение технологий точного земледелия				7
Подраздел 2.3. Основные показатели точного земледелия и автоматизация мобильной техники				7
<b>Всего</b>	<b>2</b>			<b>58,5</b>

## 4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
<b>Раздел 1. Совершенствование систем производственной эксплуатации машин</b>			<b>27,5</b>	<b>37,5</b>
1.	Оптимизация параметров МТА	Завалишин Ф.С. Основы расчета механизированных процессов в растениеводстве / Ф.С. Завалишин. – М.: Колос, 1973. – 319 с.	13,5	16
2.	Экологические аспекты агроинженерных технологий	Завражнов А. И. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии [Электронный ресурс]: учебник для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по направлению 110300 - "Агроинженерия" / А. И. Завражнов - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013 – С. 358-413 с. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/5841/#3">https://e.lanbook.com/reader/book/5841/#3</a>	6	10
3.	Энергетический анализ производства продукции растениеводства	Гордеев А. С. Энергосбережение в сельском хозяйстве [электронный ресурс]: / Гордеев А.С., Огородни-	4	6

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
		ков Д.Д., Юдаев И.В. - Москва: Лань", 2014 – С. 221-238. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/42194/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/42194/#1</a>		
4.	Факторы, влияющие на энергопотребление машинно-тракторного парка	Гордеев А. С. Энергосбережение в сельском хозяйстве [электронный ресурс]: / Гордеев А.С., Огородников Д.Д., Юдаев И.В. - Москва: Лань", 2014 – С. 263-267. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/42194/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/42194/#1</a>	2	3
5.	Направления инновационного развития техники и технологий в АПК	Завражнов А. И. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии [Электронный ресурс]: учебник для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по направлению 110300 - "Агроинженерия" / А. И. Завражнов - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013 – С. 36-42 с. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/5841/#3">https://e.lanbook.com/reader/book/5841/#3</a>	2	2,5
<b>Раздел 2. Управление технологическими процессами, информационные технологии, автоматизация мобильной техники</b>			<b>15</b>	<b>21</b>
6	Инженерный мониторинг в сельскохозяйственном производстве	Завражнов А. И. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии [Электронный ресурс]: учебник для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по направлению 110300 - "Агроинженерия" / А. И. Завражнов - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013 – С. 263-265 с. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/5841/#3">https://e.lanbook.com/reader/book/5841/#3</a>	15	21
<b>Всего</b>			<b>42,5</b>	<b>58,5</b>

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

### 5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Подраздел 1.1. Введение. Оптимальное проектирование	ПК-5	318
Подраздел 1.2. Своевременность и качество выполнения полевых механизированных работ	ПК-5	У13
Подраздел 1.3. Производственные процессы и их составляющие	ПК-5	317
Подраздел 1.4. Поточное производство и требования к его организации	ПК-5	У13
Подраздел 1.5. Способы перевозки зерна от комбайнов и технико-экономическая оценка	ПК-5	317
		318
Подраздел 2.1. Система точного земледелия	ПК-5	317
		Н5
Подраздел 2.2. Информационно-техническое обеспечение технологий точного земледелия	ПК-5	318
		У13
		Н5
Подраздел 2.3. Основные показатели точного земледелия и автоматизация мобильной техники	ПК-5	317
		318
		Н5

### 5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

#### 5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачтено	зачтено

#### 5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины

Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

## Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

## Критерии оценки расчетно-графических работ (РГР)

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Структура и содержание КР и РГР полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, обучающийся твердо знает материал по теме, грамотно его излагает, не допускает неточностей в ответе, достаточно полно отвечает на вопросы, связанные с материалами работы
Зачтено, продвинутый	Структура и содержание КР и РГР в целом соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, обучающийся знает материал по теме, грамотно его излагает, но допускает неточности в ответе, недостаточно полно отвечает на вопросы, связанные с материалами работы
Зачтено, пороговый	Структура и содержание КР и РГР не полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах присутствуют не грубые логические и алгоритмические ошибки, обучающийся недостаточно знает материал по теме, излагает его неуверенно, допускает неточности и негрубые ошибки в ответе, неполно отвечает на вопросы, связанные с материалами работы
Не зачтено, компетенция не освоена	Структура и содержание КР и РГР не соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах присутствуют грубые логические и алгоритмические ошибки, обучающийся не знает материал по теме, допускает грубые ошибки в ответе, не отвечает на вопросы, связанные с материалами работы

## Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

## Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

**5.3. Материалы для оценки достижения компетенций****5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации****5.3.1.1. Вопросы к экзамену**

Не предусмотрен

**5.3.1.2. Задачи к экзамену**

Не предусмотрены

**5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой**

Не предусмотрены

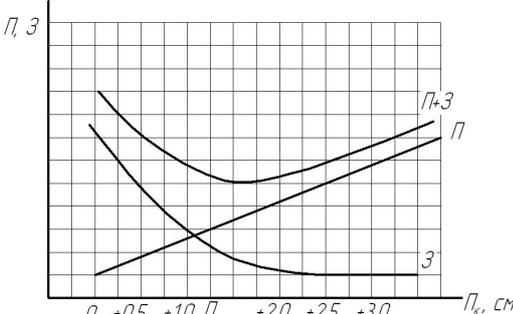
## 5.3.1.4. Вопросы к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Основные понятия и определения оптимального проектирования.	ПК-5	317
2.	Принципы и методы оптимизации производственных процессов.	ПК-5	318
3.	Компромиссные решения.	ПК-5	318
4.	Метод расчета оптимальных параметров распределяющих и собирающих устройств.	ПК-5	318
5.	Своевременность и качество выполнения полевых механизированных работ.	ПК-5	318 У13
6.	Производственные процессы и их составляющие, взаимосвязь.	ПК-5	317
7.	Анализ показателей работы агрегата по хронометражным наблюдениям.	ПК-5	318
8.	ПЦМ организации работы МТП подразделения.	ПК-5	318 У13
9.	Операционная технология и ее основные составляющие.	ПК-5	318 У13
10.	Расчет состава производственных звеньев.	ПК-5	318 У13
11.	Производственные процессы и их составляющие, взаимосвязь. Основные принципы построения производственных процессов.	ПК-5	317
12.	Технология производства продукта.	ПК-5	318
13.	Техническая оснащенность производственных процессов и интенсивность использования техники.	ПК-5	317
14.	Проектирование одновременно выполняемых технологических операций.	ПК-5	318
15.	Порядок решения задач оптимального проектирования. Примеры.	ПК-5	318 У13
16.	Основные направления развития механизации сельского хозяйства России.	ПК-5	У13 Н5
17.	Показатели использования МТП.	ПК-5	317
18.	Показатели и критерии оптимизации производственных процессов.	ПК-5	318
19.	Основные понятия технической диагностики, технологии диагностирования и диагноза.	ПК-5	317
20.	Принципы построения плана–графика работы ТОР для сельскохозяйственных машин.	ПК-5	318
21.	Определение остаточного ресурса машины и ее агрегатов.	ПК-5	У13
22.	Методология построения системы технического обслуживания и диагностики.	ПК-5	318
23.	ЭМТП и ее связь с другими дисциплинами.	ПК-5	317
24.	Основы диагностирования технического состояния машины: цели и задачи.	ПК-5	317
25.	Типы ремонтно-обслуживающих предприятий агроинженерного комплекса.	ПК-5	317
26.	Технологическая надежность машин – показатель качества.	ПК-5	317 Н5
27.	Определение трудоемкости ТОР сельскохозяйственных машин и ее распределение по исполнителям.	ПК-5	317 Н5
28.	Значение технического обслуживания МТП и повышение эффек-	ПК-5	317

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	тивности его использования.		Н5
29.	Выбор схемы организации ТОР в подразделении.	ПК-5	
30.	Основные принципы и закономерности изменения технического состояния машин.	ПК-5	317
31.	Эксплуатационная надежность сборочной единицы, машины, агрегата, пути ее повышения.	ПК-5	317
32.	Определение трудоемкости ТОР тракторов и ее распределения по исполнителям.	ПК-5	317 318
33.	Технология и материально-техническое обеспечение технического обслуживания и диагностики машин.	ПК-5	У13
34.	Методика определения объема работ для планирования технического обслуживания.	ПК-5	318
35.	Структурная схема ремонтно-обслуживающих воздействий машин.	ПК-5	317
36.	Оптимальный состав специализированных звеньев по техническому обслуживанию, порядок расчета.	ПК-5	318 У13
37.	Эксплуатационная надежность сборочной единицы, машины, агрегата, пути ее повышения.	ПК-5	317 У13
38.	Принципы построения годового план-графика ТОР тракторов.	ПК-5	317 318
39.	Типы ремонтно-обслуживающих предприятий агроинженерного комплекса.	ПК-5	317
40.	Принципиальные схемы датчиков, используемых при диагностировании машин.	ПК-5	У13
41.	Методы прогнозирования остаточного ресурса машин.	ПК-5	318 Н5
42.	Структура инженерно-технической системы сельского хозяйства и принципы построения инженерной службы и организации инженерной службы коллективного хозяйства, района и региона.	ПК-5	317
43.	Общая схема организации нефтехозяйства с-х предприятий.	ПК-5	317
44.	Современное состояние машинно-тракторного парка и структура ремонтно-обслуживающей базы АПК.	ПК-5	317
45.	Цель и задачи организации рынка подержанной техники и три стратегии технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники. Достоинства и недостатки.	ПК-5	У13 Н5
46.	Этапы реализации технологий точного земледелия и четыре подсистемы точного земледелия.	ПК-5	317 Н5
47.	Область применения спутниковой навигации и наиболее важные элементы приборов точной навигации в сельском хозяйстве.	ПК-5	У13 Н5
48.	Основные способы автоматического управления сельскохозяйственными агрегатами и производственный процесс как объект управления.	ПК-5	317 Н5
49.	Особенности технологических процессов сельскохозяйственного производства и критерии, используемые при исследовании производственных процессов.	ПК-5	317 318 Н5

## 5.3.1.5. Задачи к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Какому понятию соответствует данное ниже определение? Перечень механизированных работ, в последовательности, их выполнения, с указанием технологических нормативов, обеспечивающий получение заданного количества продукции (запланированной урожайности) определенного качества с допустимыми затратами труда и средств.	ПК-5	317 318
2.	К какому виду (типу) операций следует отнести операцию «отвоз» зерна от комбайна?	ПК-5	317 318
3.	Что представляет собой условный эталонный трактор?	ПК-5	У13 Н5
4.	Какие свойства (показатели эксплуатационной характеристики) машин и агрегатов, прежде всего, определяют выбор подходящих машин для выполнения заданной работы?	ПК-5	317 У13
5.	Укажите характеристику процесса уборки зерновых прямым комбайнированием (скашивание и обмолот – отвоз зерна)	ПК-5	317 318
6.	Как Вы полагаете, по какому преимущественно критерию (признаку) устанавливается предельно допустимый износ пальцев рулевых тяг, катушек высевающих аппаратов, бичей барабана молотилки?	ПК-5	317 318
7.	Какие из названных ниже основных приемов и принципов характеризуют индустриальную технологию? а) машинное производство работ; б) запланированная урожайность; в) применение комбинированных агрегатов; г) применение гербицидов против сорняков; д) применение гербицидов вместо обработки почвы при борьбе с сорняками; е) сокращение числа обработок почвы; ж) использование наиболее подходящих гибридов и сортов; з) сокращение глубины обработки; и) применение оптимальных доз удобрений; к) замена отвальных обработок безотвальными и поверхностными; л) высокая культура земледелия; м) строжайшая технологическая дисциплина.	ПК-5	У13 Н5
8.	Какой из данных ниже наборов показателей эксплуатационных характеристик машин и агрегатов относится к агротехнологическим? 1. колея трактора, глубина обработки, норма высева, потери; 2. проходимость, управляемость, устойчивость движения; 3. мощность двигателя, удельное сопротивление машины, мощность на ВОМ; 4. производительность труда, затраты труда, прямые эксплуатационные затраты, расход топлива.	ПК-5	Н5
9.	Какие свойства (показатели эксплуатационной характеристики)	ПК-5	У13

	машин и агрегатов, прежде всего, определяют выбор подходящих машин для выполнения заданной работы?		Н5
10.	<p>Ниже даны упрощенные определения некоторых понятий. Какое из них соответствует понятию «производительность агрегата»?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Количество работы, выполняемое машиной (комбайном) за сезон.</li> <li>2. Количество работы, выполняемое агрегатом в единицу времени, приходящееся на одного человека, обслуживающего агрегат.</li> <li>3. Количество работы, выполненной агрегатом в единицу времени.</li> <li>4. Количество работы, выполненной несколькими агрегатами в единицу времени.</li> </ol>	ПК-5	317 Н5
11.	<p>Какому понятию соответствует данное ниже определение? Перечень механизированных работ, в последовательности их выполнения, с указанием технологических нормативов, обеспечивающий получение заданного количества продукции (запланированной урожайности) определенного качества с допустимыми затратами труда и средств.</p>	ПК-5	317
12.	<p>Даны зависимости потерь урожая <math>\Pi</math> (руб./га), затрат на работу <math>Z</math> (руб./га) и их суммы от значения показателя качества <math>\Pi_k</math> (например, равномерности глубины заделки семян) и его оптимальное значение <math>\Pi_{k\text{ опт}}</math>. По какому критерию определить <math>\Pi_{k\text{ опт}}</math>?</p> 	ПК-5	317 Н5

### 5.3.1.6. Перечень тем курсовых проектов (работ)

Не предусмотрен

### 5.3.1.7. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

Не предусмотрены

## 5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

## 5.3.2.1. Вопросы тестов

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Компетенция	ИДК
1	Оптимальное проектирование это –	1. Поиск таких параметров объекта, которые обеспечивают наилучшее значение выходного показателя. 2. Лучшее значение параметра. 3. Среднее значение параметра. 4. Меньшее значение показателя.	ПК-5	318
2	Каков порядок решения задач оптимального проектирования?	1. Математическая формулировка задачи. Решение. Анализ. 2. Производственная формулировка задачи. Решение. Анализ. 3. Производственная и математическая формулировка задачи. Сбор исходной информации. Выбор метода решения. Решение и анализ. 4. Сбор исходной информации.	ПК-5	318
3	Какому понятию соответствует данное ниже определение? Система мероприятий по выполнению механизированных работ машинно-тракторными агрегатами и поточными технологическими линиями перерабатывающих производств	1. Эксплуатация машин. 2. Производственная эксплуатация. 3. Техническая эксплуатация. 4. Технологический процесс.	ПК-5	317
4	Какому понятию соответствует данное ниже определение? Система мероприятий по поддержанию машин в работоспособном и исправном состоянии	1. Эксплуатация машин. 2. Производственная эксплуатация. 3. Техническая эксплуатация. 4. Технологический процесс.	ПК-5	317
5	Совокупность каких операций представляет производственный процесс?	1. Технологических и транспортных. 2. Технологических и вспомогательных. 3. Технологических, транспортных и вспомогательных. 4. Транспортных и вспомогательных.	ПК-5	318
6	Технологическая операция это-	1. Воздействие, в результате которого изменяется свойство или состояние материала. 2. Воздействие на материал с целью его перемещения без изменения качества.	ПК-5	317

		3. Воздействие на материал с целью обеспечения, улучшения и облегчения выполнения операций. 4. Воздействие на обрабатываемый материал или объект.		
7	Транспортная операция это-	1. Воздействие, в результате которого изменяется свойство или состояние материала. 2. Воздействие на материал с целью его перемещения без изменения качества. 3. Воздействие на материал с целью обеспечения, улучшения и облегчения выполнения основных операций. 4. Воздействие на обрабатываемый материал или объект.	ПК-5	317
8	Вспомогательная операция это-	1. Воздействие, в результате которого изменяется свойство или состояние материала. 2. Воздействие на материал с целью его перемещения без изменения качества. 3. Воздействие на материал с целью обеспечения, улучшения и облегчения выполнения основных операций. 4. Воздействие на обрабатываемый материал или объект.	ПК-5	317
9	Что относят к основным эксплуатационным свойствам машин и оборудования	1. Технологические, энергетические, технико-экономические, эстетико-эргономические общетехнические свойства. 2. Технологические, энергетические, технико-экономические, эстетико-эргономические свойства. 3. Технологические, энергетические, технико-экономические, общетехнические свойства. 4. Технологические, технико-экономические эстетико-эргономические, общетехнические свойства.	ПК-5	У13
10	1. Какие методы планирования ТО МТП применяются на практике?	1. Индивидуальный. Комбинированный. 2. Индивидуальный. Усредненный. 3. Индивидуальный. Оперативный. 4. Индивидуальный. Статистический.	ПК-5	318
11	Какие варианты индивидуального ме-	1. Аналитический. По шкале периодичности ТО.	ПК-5	318

	тода планирования ТО применяются на практике?	Графический. 2. Аналитический. Практический. По шкале периодичности ТО. 3. Аналитический. Логарифмический. По шкале периодичности ТО. 4. Аналитический. Дифференциальный. Графический.		
12	Какие исходные данные необходимы для планирования ТО с построением плана-графика ТО?	1. Годовой расход топлива. Помесячный расход топлива. Объем предстоящих работ. 2. Годовой расход топлива. Помесячный расход топлива. Периодичность ТО. 3. Годовой расход топлива. Помесячный расход топлива. Расход топлива с начала эксплуатации. 4. Годовой расход топлива. Помесячный расход топлива. Расход топлива с начала эксплуатации. Периодичность ТО.	ПК-5	318
13	С помощью какой формулы можно определить количество технических обслуживаний ТО-2 самоходным комбайнам?	$1. K_{ТО-2} = \frac{Q}{B_{ТО-2}} \quad 3. K_{ТО-2} = \frac{Q}{B_{ТО-2}} - K_{тр}$ $2. K_{ТО-2} = \frac{Q}{B_{ТО-2}} - K_{кр} - K_{тр} \quad 4. K_{ТО-2} = \frac{Q}{B_{ТО-2}} - K_{ТО-1}$ <p>Q- планируемый объем работ комбайном, B<sub>ТО-2</sub>- периодичность ТО-2 комбайна K<sub>тр</sub>, K<sub>кр</sub>, K<sub>ТО-1</sub> - количество планируемых текущих, капитальных ремонтов и ТО-1</p>	ПК-5	317
14	Укажите вариант ответа, где правильно указана периодичность ТО-2 для комбайнов (в мото-часах).	1. 125. 2. 250. 3. 240 , но не реже 1-го раза в год. 4. 500.	ПК-5	317
15	Укажите вариант ответа, где правильно указано требование по определению числа текущих ремонтов для комбайнов.	1. По физическому состоянию. 2. Ежегодно. 3. Через 2000 мото-часов. 4. По коэффициенту охвата ремонтом с учетом физического состояния.	ПК-5	317
16	Чем определяются сроки проведения сезонных обслуживаний тракторов?	1. Календарными сроками. 2. После выполнения полевых работ. 3. После перехода среднесуточной температуры через +15°C.	ПК-5	317

		4. После перехода среднесуточной температуры через +5°C.		
17	Какие виды технического диагностирования Вы знаете?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функционирования. Полное. Частичное</li> <li>2. Структурное (определение неисправности). Частичное. Безразборное.</li> <li>3. Ресурсное. Тестовое. Плановое.</li> <li>4. Функционирования. Структурное (определение неисправности). Ресурсное.</li> </ol>	ПК-5	317
18	Для замера каких параметров предназначен диагностический прибор ЭМДП?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Температуры жидкости, частоты вращения, вибрации, расхода топлива.</li> <li>2. Частоты вращения, вибрации, расхода топлива, ускорения.</li> <li>3. Температуры жидкости, вибрации, угла опережения подачи топлива, продолжительности подачи топлива.</li> <li>4. Температуры жидкости, вибрации, ускорения, продолжительности подачи топлива.</li> </ol>	ПК-5	317
19	Диагностический параметр дизельного двигателя не превышает номинального значения. Сколько мото-часов работы двигателя можно гарантировать по этому параметру без ремонта?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1000.</li> <li>2. 1500.</li> <li>3. 2000.</li> <li>4. 4000.</li> </ol>	ПК-5	317
20	Укажите формулу для определения периодичности ТО по производительности.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>t_{nep(онм)} = \sqrt{\frac{2 \cdot N_{ен} \cdot t_{ТО}}{tg\alpha}}</math>.</li> <li>2. <math>t_{nep(онм)} = \sqrt{\frac{2 \cdot P_{крн} \cdot t_{ТО}}{tg\alpha}}</math>.</li> <li>3. <math>t_{nep(онм)} = \sqrt{\frac{2 \cdot P_{кр\max} \cdot t_{ТО}}{tg\alpha}}</math>.</li> <li>4. <math>t_{nep(онм)} = \sqrt{\frac{2 \cdot N_{ен} \cdot t_{агр}}{tg\alpha}}</math>.</li> </ol> <p>где <math>N_{ен}</math>, <math>t_{ТО}</math>, <math>\alpha</math>, <math>P_{крн}</math>, <math>P_{кр\max}</math>, <math>t_{агр}</math> – соответственно номинальная мощность двигателя, продолжительность ТО, угол наклона кривой снижения мощности, номинальное тяговое усилия трактора,</p>	ПК-5	318

		максимальное тяговое усилие трактора, продолжительность агрегатирования трактора с рабочими машинами.		
21.	Укажите формулу для определения периодичности ТО по статистическому методу.	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>t_{пер} = t_{ср} - 3\sigma</math>.</li> <li><math>t_{пер} = t_{ср} - 2\sigma</math>.</li> <li><math>t_{пер} = t_{ср} - 1\sigma</math>.</li> <li><math>t_{пер} = t_{ср} + 1\sigma</math>.</li> </ol> <p>где <math>t_{ср}</math>, <math>\sigma</math> – соответственно среднее значение времени достижения предельно допустимого значения мощности двигателя и среднеквадратическое отклонение.</p>	ПК-5	318
22.	Укажите формулу для определения среднего радиуса обслуживания передвижными средствами ТО.	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>R_{обсл} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{\frac{F}{\pi}}</math>.</li> <li><math>R_{обсл} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{\frac{F}{2 \cdot \pi}}</math>.</li> <li><math>R_{обсл} = \frac{2}{3} \cdot \sqrt{\frac{F}{\pi}}</math>.</li> <li><math>R_{обсл} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{\frac{F}{\pi}}</math>.</li> </ol> <p>где F – площадь землепользования хозяйства</p>	ПК-5	318
23.	Укажите формулу для определения трудоемкости ТО тракторов по усредненному методу планирования.	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>T_i = Q_{mi} \cdot t_{ydi}</math>.</li> <li><math>T_i = \frac{Q_{mi}}{t_{ydi}}</math>.</li> <li><math>T_i = Q_{mi} \cdot t_{ydi} + Q_0</math>.</li> <li><math>T_i = Q_{mi} \cdot t_{ydi} + Q_0 \cdot t_{ydi}</math>.</li> </ol> <p>где <math>Q_{mi}</math>, <math>t_{ydi}</math>, <math>Q_0</math> - соответственно расход топлива i – ой маркой тракторов, удельная трудоемкость в расчете на единицу израсходованного топлива, расход топлива i – ой маркой тракторов с начала эксплуатации.</p>	ПК-5	318
24.	В чем принципиальное отличие ТО-3 от ТО-2?	<ol style="list-style-type: none"> <li>Разная периодичность.</li> <li>Разная трудоемкость.</li> <li>Диагностирование всех систем.</li> <li>Устранение неисправностей.</li> </ol>	ПК-5	317
25.	В чем принципиальное отличие ТО-2 от ТО-1?	<ol style="list-style-type: none"> <li>Разная периодичность.</li> <li>Смена масла в картере двигателя.</li> <li>Диагностирование всех систем.</li> <li>Разная трудоемкость.</li> </ol>	ПК-5	317
26.	Какой плановый ресурс трактора в моточасах до капитально-	<ol style="list-style-type: none"> <li>12000.</li> <li>10000.</li> <li>8000.</li> </ol>	ПК-5	317

	го ремонта?	4. 6000.		
27.	На каком принципе основана работа датчика массового расхода воздуха инжекторного двигателя?	1. На измерении температуры датчика. 2. На измерении силы тока, поддерживающего заданную температуру датчика. 3. На определении угла поворота заслонки. 4. На определении сопротивления воздушного тракта.	ПК-5	317
28.	На каком принципе основана работа датчика детонации инжекторного двигателя?	1. На измерении температуры охлаждающей жидкости. 2. На измерении ускорения коленчатого вала двигателя. 3. На измерении вибрации стенок цилиндров двигателя. 4. На измерении мощности двигателя.	ПК-5	317
29.	Каким образом в инжекторном двигателе устраняется детонация?	1. Изменением подачи топлива. 2. Изменением подачи воздуха. 3. Изменением угла опережения зажигания. 4. Изменением продолжительности открытия форсунок подачи топлива.	ПК-5	317
30.	Какие факторы учитываются при выборе схемы организации ТО для подразделения хозяйства?	1. Расположение подразделения. Надежность дорог. 2. Число тракторов. Число с-х машин. 3. Расход топлива. Наличие кадров. 4. Трудоемкость ТО. Сложность техники.	ПК-5	318 Н5
31.	Чему равен коэффициент перевода в условный эталонный трактор для трактора Т-150?	1. 2,71 2. 1,65 3. 1,1 4. 0,73	ПК-5	317
32.	Какая операция не входит в технологический процесс подготовки машины к длительному хранению?	1. Консервация. 2. Герметизация. 3. Очистка и мойка. 4. Регулировка.	ПК-5	317
33.	Какие виды ТО целесообразно выполнять с помощью передвижного агрегата технического обслуживания?	1. ТО-1 тракторам. 2. ТО-2 тракторам. 3. ТО-3 тракторам. 4. ТО-2 комбайнам.	ПК-5	317
34.	Укажите вариант ответа, где правильно указано число, на которое необходимо разделить значение	1. 3. 2. 5. 3. 6. 4. 10.	ПК-5	317

	электрической емкости аккумуляторной батареи, чтобы установить силу зарядного тока в Амперах.			
35.	Что такое система точного земледелия?	1. Совокупность технологий, технических средств и систем принятия решений, направленных на управление параметрами плодородия, влияющими на рост растений. 2. Управление продуктивностью посевов. 3. Совокупность технологий. 4. Это глобальные системы позиционирования.	ПК-5	317
36.	Основными этапами реализации технологии точного земледелия являются:	1. Сбор исходных данных: система менеджмента данных и использование информации для управления элементами агротехнологий и техническими средствами. 2. Использование информации для управления элементами агротехнологий и техническими средствами. 3. Управление посевами и запасами топлива. 4. Сочетание управляемых и беспилотных МТА.	ПК-5	У13

### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Оптимизация параметров машин. Критерии оптимизации.	ПК-5	318
2.	Порядок решения задач оптимального проектирования.	ПК-5	318
3.	Компромиссные решения.	ПК-5	317
4.	Своевременность и качество выполнения полевых механизированных работ.	ПК-5	Н5
5.	Производственные процессы их виды и составляющие. Принципы построения. Этапы проектирования.	ПК-5	318 У13
6.	Понятие технического сервиса.	ПК-5	317
7.	Инженерно-техническое обеспечение с.х. производства.	ПК-5	317
8.	Система точного земледелия.	ПК-5	317 Н5
9.	Информационно-техническое обеспечение технологий точного земледелия.	ПК-5	318
10.	Основные показатели точного земледелия и автоматизация мобильной техники. Параллельное вождение и автопилотирование.	ПК-5	318 У13

**5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков**

1.	Установите причину неисправности гидронавесной системы трактора.	ПК-5	У13 Н5
2.	Определите суммарный зазор в КШМ двигателя внутреннего сгорания	ПК-5	У13 Н5
3.	Установите причину неисправности в электрооборудовании трактора	ПК-5	У13 Н5
4.	Отрегулируйте фары головного света транспортного средства	ПК-5	У13 Н5
5.	Проведите балансировку колес транспортного средства	ПК-5	У13 Н5
6.	Оцените состояние кривошипно-шатунного механизма двигателя внутреннего сгорания	ПК-5	У13
7.	Оцените состояние механизма газораспределения двигателя внутреннего сгорания	ПК-5	У13
8.	Оцените состояние цилиндропоршневой группы двигателя внутреннего сгорания	ПК-5	У13
9.	Определите мощность двигателя внутреннего сгорания бес- тормозными методами	ПК-5	У13 Н5
10.	Проверьте подачу насоса гидронавесной системы трактора	ПК-5	У13 Н5

**5.3.2.4. Перечень расчетно-графических работ**

№ п/п	Тема реферата, контрольных, расчётно-графических работ
1	Анализ показателей работы агрегата
2	Анализ технологических схем производственных процессов в растениеводстве
3	Оптимальное распределение машинно-тракторных агрегатов по одновременно выполняемым операциям
4	Планирование работ при поточно-цикловом методе их организации
5	Анализ показателей использования машинно-тракторного парка

**5.3.2.5. Вопросы для расчетно-графической работы**

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Как определить выработку агрегата за время наблюдения?	ПК-5	318
2	Что такое технологическая производительность агрегата?	ПК-5	318
3	Что такое эксплуатационная производительность агрегата?	ПК-5	318
4	Что такое сменная выработка агрегата?	ПК-5	318
5	Что такое фактическая рабочая ширина захвата агрегата? Чем она отличается от конструктивной ширины агрегата?	ПК-5	318
6	Перечислите причины отклонения показателей от нормативов.	ПК-5	318
7	Что такое производственный процесс?	ПК-5	318

8	От чего зависит время оборота транспортного средства	ПК-5	У13
9	Что такое сменная норма выработки? От чего она зависит и как определяется?	ПК-5	317 У13
10	Поясните правила разработки графика машиноиспользования	ПК-5	318 У13
11	Сущность поточно-циклового метода организации работ.	ПК-5	318 У13 Н5
12	От чего зависит плотность механизированных работ? Как её определить?	ПК-5	318 У13
13	Перечислите показатели использования машинно-тракторного парка	ПК-5	318
14	Как рассчитать обеспеченность хозяйства тракторами?	ПК-5	У13
15	Перечислите показатели использования зерновых комбайнов? Как они рассчитываются?	ПК-5	317 У13 Н5

#### 5.4. Система оценивания достижения компетенций

##### 5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

Компетенция ПК-5 Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем в агроинженерии					
Индикаторы достижения компетенции ПК-5		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	задачи к зачету
317	Закономерности взаимодействия в сельскохозяйственных производственных процессах машин, оборудования и обрабатываемых материалов			1, 6, 11, 13, 17, 19, 25-28, 30-32, 35, 37, 39, 46, 48, 49	1, 2, 4-6, 11
318	Методы проектирования производственных процессов, обеспечивающие высокую эффективность сельскохозяйственного производства			2-5, 7-10, 15, 18, 20, 32, 34, 36, 41	1, 2, 5, 6
У13	Выбрать машины и оборудование для энергоресурсосберегающих технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	-		5, 8-10, 15, 16, 21, 33, 36, 37, 40, 45, 47	3, 4, 7, 9
Н5	Оценки инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий			16, 26-28, 41, 45-49	3, 7-10, 12

##### 5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

Компетенция				
Индикаторы достижения компетенции ПК-5		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
317	Закономерности взаимодействия в сельскохозяйственных производственных процессах машин, оборудования и обрабатываемых	3, 4, 6-8, 13-1-, 24-29, 31-35	3, 6-8	-

	материалов			
318	Методы проектирования производственных процессов, обеспечивающие высокую эффективность сельскохозяйственного производства	1, 2, 5, 10-12, 20-23, 30	1, 2, 5, 9, 10	-
У13	Выбрать машины и оборудование для энергоресурсосберегающих технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	9, 36	5, 10	1-10
Н5	Оценки инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий	30	4, 8	1-5, 9-10

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Современные проблемы науки и производства в агроинженерной сфере : учебное пособие / составители М. З. Салимзянов, В. Ф. Первушин. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2017. — 59 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/133996">https://e.lanbook.com/book/133996</a> (дата обращения: 14.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебное	Основная
2	Гордеев, А. С. Моделирование в агроинженерии : учебник / А. С. Гордеев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1572-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/39142">https://e.lanbook.com/book/39142</a> (дата обращения: 14.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебное	Основная
3	Новиков, А. В. Техническое обеспечение производства продукции растениеводства: Учебник / А.В. Новиков, И.Н. Шило, Т.А. Непарко; Под ред. А.В.Новикова - Москва : НИЦ Инфра-М; Минск : Нов. знание, 2012. - 512 с.: ил.; . - (ВО). ISBN 978-5-16-006025-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://new.znaniium.com/catalog/product/224746">https://new.znaniium.com/catalog/product/224746</a> (дата обращения: 14.05.2020)	Учебное	Основная
4	Карабаницкий А.П. Теоретические основы производственной эксплуатации МТП: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по агроинженерным и агрономическим специальностям / А.П. Карабаницкий, Е.А. Кочкин - М.: КолосС, 2009 - 95 с.	Учебное	Основная
5.	Труфляк, Е. В. Точное земледелие : учебное пособие / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-4580-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:	Учебное	Основная

	<a href="https://e.lanbook.com/book/122186">https://e.lanbook.com/book/122186</a> (дата обращения: 14.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
6.	Гордеев, А. С. Энергосбережение в сельском хозяйстве : учебное пособие / А. С. Гордеев, Д. Д. Огородников, И. В. Юдаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1507-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/42193">https://e.lanbook.com/book/42193</a> (дата обращения: 14.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебное	Дополнительная
7.	Эксплуатация сельскохозяйственной техники. Практикум : учеб. пособие / А.В. Новиков, И.Н. Шило, Т.А. Непарко [и др.] ; под ред. А.В. Новикова. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2017. — 176 с. : ил. — ISBN 978-5-16-100335-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://new.znaniium.com/catalog/product/559341">https://new.znaniium.com/catalog/product/559341</a> (дата обращения: 14.05.2020)	Учебное	Дополнительная
8.	Завалишин Ф.С. Основы расчета механизированных процессов в растениеводстве / Ф.С. Завалишин - М.: Колос, 1973 - 319с.	Учебное	Дополнительная
9.	Зангиев А.А. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка: Учебник для вузов / А.А. Зангиев, Г.П. Лышко, А.Н. Скороходов - М.: Колос, 1996 - 320с.	Учебное	Дополнительная
10.	Основы машиноиспользования в сельскохозяйственном производстве [Электронный ресурс] : методические указания к расчетным работам для студентов агроинженерного факультета, обучающихся по направлению 35.04.06 Агроинженерия / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: А. П. Дьячков, А. Д. Бровченко, Н. П. Колесников] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 617 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155368.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155368.pdf</a> >	Методическое	
11.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	

## 6.2. Ресурсы сети Интернет

### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
2	ZNANIUM.COM	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
3	ЮРАЙТ	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>
4	IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
5	E-library	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
6	Электронная библиотека ВГАУ	<a href="http://library.vsau.ru/">http://library.vsau.ru/</a>

### 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Портал открытых данных РФ	<a href="https://data.gov.ru/">https://data.gov.ru/</a>
2	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	<a href="https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks">https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks</a>
3	Аграрная российская информационная система.	<a href="http://www.aris.ru/">http://www.aris.ru/</a>
4	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	<a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>

### 6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	<a href="http://vsegost.com/">http://vsegost.com/</a>
2	Российское хозяйство. Сельхозтехника.	<a href="http://rushoz.ru/selhoztehnika/">http://rushoz.ru/selhoztehnika/</a>
3	TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники	<a href="http://techserver.ru/">http://techserver.ru/</a>

## 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

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)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, преобразователь частоты, пульт микшерный, система обработки данных, система сбора данных, тензобалка, модель тракторной навесной системы, модель дорожного полотна, модель маятника с переменным аэродинамическим со-противлением, блок питания, датчик топлива, усилитель тензометрический, регистратор с блоком питания, осциллограф, образцы измерительных датчиков, индикатор часового типа, набор разновесов, система обработки данных, учебно-наглядные пособия</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 11, а.426</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, наборы демонстрационного оборудования, учебно-наглядные пособия</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 11, а.429</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic,</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.)</p>

<p>Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p> <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------

## 7.2. Программное обеспечение

### 7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

### 7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	КАД300 (windows), КАД300 (DOS)	ПК в составе КАД-300 в лаборатории №7 (Корпус №3 АИФ)
2	«ИНФРАКАР-ГРАФИЧЕСКИЙ» версии 1.02.0002	ПК в лаборатории №7 (Корпус №3 АИФ)
3	Консоль управления прибором проверки фар UPEX 3.0.1.	ПК в лаборатории №7 (Корпус №3 АИФ)
4	Программа диагностическая МОТОР-ТЕСТЕР	Программное обеспечение диагностического сканера ДСТ-10н в лаборатории №7 (Корпус №3 АИФ)
5	John Deere Service ADVISOR	ПК в лаборатории №7 (Корпус №3 АИФ)
6	Система трёхмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ

**8. Междисциплинарные связи**

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	ФИО заведующего кафедрой
Б1.В.04 Механизация и автоматизация технологических процессов в растениеводстве	Кафедра сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей	Оробинский В.И.
Б1.В.ДВ.01.02 Системы управления и контроля сельскохозяйственной техники	Кафедра сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей	Оробинский В.И.
Б1.В.ДВ.02.01 Интеллектуальные технологии в сельском хозяйстве	Кафедра эксплуатации транспортных и технологических машин	Пухов Е.В.
Б1.В.ДВ.02.02 Точное земледелие	Кафедра эксплуатации транспортных и технологических машин	Пухов Е.В.
Б1.В.02 Методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники	Кафедра эксплуатации транспортных и технологических машин	Пухов Е.В.

**Приложение 1**  
**Лист периодических проверок рабочей программы**  
**и информация о внесенных изменениях**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанных соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Пухов Е.В., заведующий кафедрой эксплуатации транспортных и технологических машин	07.06.2019	Нет Рабочая программа актуализирована для 2019-2020 учебного года	
Пухов Е.В., заведующий кафедрой эксплуатации транспортных и технологических машин	29.05.2020	Нет Рабочая программа актуализирована для 2020-2021 учебного года	
Пухов Е.В., заведующий кафедрой эксплуатации транспортных и технологических машин	24.05.2021	Нет Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 учебного года	