

**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.

«30» августа 2017 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по дисциплине Б1.Б.01 «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии»  
для направления 35.04.06 Агроинженерия, профиль «Технологии и средства механизации сельско-  
го хозяйства» – прикладная магистратура**

квалификация выпускника – магистр

Факультет агроинженерный

Кафедра сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

д.т.н., доцент Гиевский А.М.

Рабочая программа по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» (уровень магистратуры) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 сентября 2015 года № 1047 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 9 октября 2015 г, регистрационный №39277.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей (протокол № 1 от 30 августа 2017 года).

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



**В.И. Орбинский**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 1 от 30 августа 2017 года).

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



**О.М. Костиков**

**Рецензент:** С.М. Савенков директор общества с ограниченной ответственностью «Агроимпульс СПС»

## 1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

**Предметом** дисциплины является машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства; компьютерные технологии в агроинженерии; основные принципы и перспективы применения системы точного земледелия; экологические аспекты современных ресурсо- и энергосберегающих технологий; концепция энергосбережения в сельскохозяйственном производстве и использования возобновляемых источников энергии; моделирование производственных процессов машинного производства сельскохозяйственной продукции; развитие и совершенствование технического сервиса в сельскохозяйственном производстве.

**Цель** изучения дисциплины – дать обучающимся знания о приоритетных направлениях развития науки и техники АПК, современных технологиях производства, критических технологиях; подготовка будущих специалистов (в теоретическом и практическом плане) к решению вопросов машинно-технологической модернизации сельскохозяйственного производства на основе использования энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных машинных технологий, использования возобновляемых и нетрадиционных источников энергии, созданию современных технических средств и их рабочих органов.

**Задачи** дисциплины – дать обучающимся знания по современным направлениям развития науки и производства в агроинженерии; стратегии машинно-технологической модернизации растениеводства и животноводства; основам современных энерго- и ресурсосберегающих, почвозащитных технологий машинного производства сельскохозяйственной продукции в растениеводстве; стратегии энергосбережения в АПК; концепции развития научного обеспечения АПК; основам и подходам к разработке технических средств технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

**Место дисциплины** в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.Б.01 «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии» относится к дисциплинам базовой части блока «Дисциплины». Она является основой для изучения таких дисциплин как «Современные технологии и технические средства в растениеводстве» и «Современные технологии и технические средства в животноводстве».

Данная дисциплина относится к дисциплинам базовой части блока «Дисциплины».

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-3	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать:</b> современные информационные технологии и возможности электронных информационных ресурсов;</li> <li>- <b>уметь:</b> пользоваться электронными информационными ресурсами для поиска полезной информации, выбрать из потока информации, ту, которая несет новые знания и умения;</li> <li>- <b>иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> самостоятельного приобретения с использованием информационных ресурсов новых знаний и умений, их применения для освоения перспективных технологий и технических средств в условиях конкретного производства.</li> </ul>
ОПК-7	способностью анализировать современные проблемы науки и производства в агроинженерии	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать:</b> применительно к агропромышленному производству основные научные и производственные проблемы;</li> <li>- <b>уметь:</b> анализировать и находить пути решения научных и производственных проблем исходя из конкретной</li> </ul>

	и вести поиск их решения	ситуации; - <b>иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> рационального пути решения проблем науки и производства в агроинженерии на современном этапе.
--	--------------------------	--

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего зач.ед./ часов	объём часов
		1 семестр		1 курс
Общая трудоёмкость дисциплины	4/144	4/144	4/144	4/144
Общая контактная работа*	38,75	38,75	22,75	22,75
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	105,25	105,25	121,25	121,25
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.	38,5	38,5	22,5	22,5
лекции	12	12	10	10
практические занятия				
лабораторные работы	26	26	12	12
групповые консультации	0,5	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***	87,5	87,5	103,5	103,5
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.	-	-		
защита контрольной работы	-	-		
защита расчетно-графической работы	-	-		
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.				
выполнение контрольной работы	-	-		
выполнение расчетно-графической работы	-	-		
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч.	0,25	0,25	0,25	0,25
курсовая работа				
курсовой проект				
зачет				
экзамен	0,25	0,25	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	17,75	17,75	17,75	17,75
выполнение курсового проекта	-	-		

выполнение курсовой работы	-	-		
подготовка к зачету	-	-		
подготовка к экзамену	17,75	17,75	17,75	17,75
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	экзамен	экзамен	экзамен	экзамен

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения					
1.	Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства	6	-	14	60,5
2.	Энергосбережения в сельскохозяйственном производстве.	4	-	8	15
3.	Моделирование в агроинженерии	2	-	4	12
	Всего	12	-	26	87,5
заочная форма обучения					
1.	Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства	4	-	6	63,5
2.	Энергосбережения в сельскохозяйственном производстве.	4	-	4	25
3.	Моделирование в агроинженерии	2	-	2	15
	Всего	10		12	103,5

##### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

###### 4.2.1. Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства.

**Влияние машинно-технологических факторов на эффективность сельхозпроизводства.** Современные представления об агроинженеринге и его составляющих. Научная и конструкторская деятельности, включающие прогнозирование развития машинных технологий и машин. Научное обеспечение эффективного использования и сервиса машин в сфере производства продовольствия. Стратегические направления повышения продуктивности мирового и отечественного сельскохозяйственного производства. Агротехнологии и принципы их формирования. Особенности производства сельскохозяйственной продукции в России. Техническое оснащение сельхозпроизводства. Влияние машинно-технологических факторов на эффективность производства. Мировые тенденции в сельскохозяйственном производстве.

**Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства.** Количественные и качественные преобразования в сельскохозяйственном производстве. Направления инновационного развития техники и технологий. Резервы экономии топливно-энергетических и материальных ресурсов. Почвозащитные энергосберегающие технологии возделывания зерновых культур и комплексы машин. Применение гербицидов обязательный прием при освоении ресурсосберегающих технологий.

Внедрение мульчирующих технологий и технологий прямого посева; основные преимущества и нерешенные вопросы, необходимые условия для перехода на технологии. Развитие машин и их рабочих органов, используемых в почвозащитных технологиях. Роль комбинированных машин с рабочими органами дискового и рыхлительного типов в реализации технологий. Основные

недостатки перехода на почвозащитные технологии. Почвозащитные технологии и комплексы машин для возделывания пропашных культур.

Ресурсосбережение при заготовке кормов. Ресурсосбережение при защите растений от вредителей, сорняков и болезней.

#### **Модернизации производства продукции животноводства и переработки продукции.**

Направления технической модернизации производства продукции животноводства: технологий молочного скотоводства, технологий мясного скотоводства. Интенсификация промышленного свиноводства. Основные направления совершенствования технологий и технологических средств переработки и хранения продукции растениеводства. Основные направления модернизации современных технологий и технических средств очистки растительных масел. Энергосберегающие технологические процессы переработки плодоовощной продукции. Сублимационная вакуумная сушка в современном пищевом производстве. Прогрессивные методы и технические средства хранения сельскохозяйственной продукции. Оборудование для хранения сырья и готовой продукции. Тенденции совершенствования оборудования для переработки продукции животноводства: молока, мяса. Технологии и технические средства консервирования и хранения мяса. Направления использования и переработки вторичных ресурсов в АПК.

**Компьютерные технологии в агроинженерии.** Основные принципы и перспективы применения системы точного земледелия. Управление технологическими процессами в системе точного земледелия. Информационно-техническое обеспечение технологий точного земледелия. Глобальные системы позиционирования и географические информационные системы (ГИС). Программно алгоритмическое обеспечение производственных процессов в системе точного земледелия. Приборное обеспечение информационных и технологических процессов: сенсорные, оптические и лазерные датчики; полевые и бортовые компьютеры для систем управления движением агрегата. Мобильные диагностические комплексы. Программные комплексы формирования банка данных о параметрах плодородия поля и состоянии посевов, факторах риска, интерпретации полученной информации и принятия оптимальных управленческих решений с использованием современных GIS- технологий. Многофункциональные диагностические комплексы для оценки электрофизических и физико-механических свойств почвы, состояния растений в процессе вегетации с использованием N тестера и электрической проводимости почвы (ЕС) для определения среднего содержания влаги и среднего обменного запаса катионов в почве.

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

#### **4.2.2. Энергосбережения в сельскохозяйственном производстве.**

**Экологические аспекты современных ресурсо- и энергосберегающих технологий.** Воздействие сельскохозяйственных технологий и техники на окружающую среду. Экологические аспекты ресурсо- и энергосбережения. Основные недостатки перехода на почвозащитные технологии: необходимость разуплотнения почвы, повышенное применение средств химической защиты, загрязнение почвы и получаемой продукции. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды в АПК: природозащитные мероприятия. Нормативная база природопользования и охраны окружающей среды. Обеспечение природоохранных требований в АПК. Мониторинг загрязнения окружающей среды. Экологическая оценка технологий и проектов в сельскохозяйственном производстве. Перспективы внедрения экологически чистых систем в земледелии и оптимизация агроландшафтных территорий.

**Проблема развития и совершенствования технического сервиса в сельскохозяйственном производстве.** Техническое состояние машинно-тракторного парка и проблемы инженерно-технической службы АПК в современных условиях. Структура инженерно-технической службы

АПК. Инженерно-техническая служба сельскохозяйственных предприятий. Организация материально-технического обеспечения. Материально-техническая база инженерной службы. Инженерный мониторинг. Использование подержанной техники. Диагностирование техники и оборудования АПК. Система прогнозирования и поддержки принятия решений при диагностировании технических средств. Вероятностный метод поиска отказов. Возможности и технологии восстановления изношенных деталей и перспективы развития современных технологий с использованием нанотехнологий.

**Концепция энергосбережения в сельскохозяйственном производстве и использования возобновляемых источников энергии.** Энергопотребление на предприятиях АПК. Энергоемкость и удельное потребление энергии при производстве сельскохозяйственной продукции. Энергетический баланс производства. Факторы, влияющие на энергопотребление. Энергетическая эффективность сельскохозяйственного производства. Перспективы использования возобновляемых источников энергии в АПК: ветряная энергия, солнечная энергетика, малая гидроэнергетика, фотоэлектрическая энергия. Перспективы использования биоэнергетики в энергообеспечении сельского хозяйства: биомассы, биотоплива, биогаза, биодизеля. Технологические и технические факторы энергосбережения. Энергоэффективность растениеводства, энергосберегающие технологии и использование машинно-тракторного парка. Энергоэффективность в технологиях животноводства и перспективы автоматизации технологических процессов. Энергетический аудит сельскохозяйственного предприятия.

#### 4.2.3. Моделирование в агроинженерии.

**Моделирование производственных процессов машинного производства сельскохозяйственной продукции.** Производственный процесс как объект управления и его системное представление. Методы моделирования и проектирования производственных процессов. Использование методов распознавания образов для классификации сельскохозяйственных объектов и процессов. Реализация математических моделей на компьютере с использованием современных пакетов прикладных программ. Системы автоматизированного проектирования и пространственного 3D моделирования. Математическое обеспечение машинной графики. Программы инженерных расчетов. Моделирование производственных процессов в АПК. Общая модель производственного процесса в растениеводстве.

#### 4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Раздел 1. Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства.			
1.	Влияние машинно-технологических факторов на эффективность производства. Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства. Направления инновационного развития техники и технологий. Тенденция минимизации обработки почвы. Основные принципы почвозащитных энергосберегающих технологий. Почвозащитные энергосберегающие технологии возделыва-	2	1

	ния основных сельскохозяйственных культур и комплексы машин.		
2.	Модернизация производства продукции животноводства. Основные принципы интенсивных технологий производства молока. Совершенствование технологий мясного скотоводства. Направления совершенствования технологий и технологических средств переработки и хранения продукции растениеводства. Основные приемы модернизации пищевого оборудования.	2	1
3.	Основные принципы и перспективы применения системы точного земледелия. Элементы системы точного земледелия. Информационно-техническое обеспечение технологий точного земледелия. Приборное обеспечение и оборудование, датчики (сенсоры). Проблемы автоматизации и роботизации мобильной сельскохозяйственной техники.	2	2
<b>Итого по разделу 1</b>		<b>6</b>	<b>4</b>
<b>Раздел 2. Энергосбережения в сельскохозяйственном производстве.</b>			
1.	Воздействие сельскохозяйственных технологий и техники на окружающую среду. Экологические законы земледелия. Экологические аспекты ресурсо- и энергосбережения. Основные принципы системы рационального природопользования в интенсивном земледелии. Основные направления экологизации сельскохозяйственного производства.	2	2
2.	Энергообеспечение сельского хозяйства. Классификация топливно-энергетических ресурсов. Перспективы использования возобновляемых источников энергии (солнечная, ветровая энергетика, малая гидроэнергетика). Использование биоэнергетики в АПК (биомасса; биодизель, биогаз). Использование низкопотенциальных возобновляемых источников энергии. Технологические и технические факторы энергосбережения.	2	2
<b>Итого по разделу 2</b>		<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Раздел 3. Моделирование в агроинженерии..</b>			
1.	Технологические процессы сельскохозяйственного производства как сложные системы. Параметры и критерии оценки технологических процессов. Методы моделирования и проектирования производственных процессов. Требования, предъявляемые к математическим моделям, задачи оптимизации.	2	2
<b>Итого по разделу 3</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Всего</b>		<b>12</b>	<b>10</b>

**4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).**

Не предусмотрены.

**4.5. Перечень тем лабораторных работ.**

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объем, ч
		Форма обучения



		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Раздел 1. . Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства.</b>			
1.	Агротехнологии и принципы их формирования	2	-
2.	Направления инновационного развития техники и технологий в растениеводстве.	2	2
3.	Направления совершенствования технологий возделывания зерновых культур.	2	-
4.	Направления инновационного развития технологий и техники в животноводстве	2	2
5.	Направления совершенствования технологий и технических средств переработки продукции растениеводства	2	-
6.	Основы технологий точного земледелия, автоматизации и роботизации мобильной сельскохозяйственной техники	2	2
7.	Инженерно-техническое обеспечение сельскохозяйственного производства.	2	-
<b>Итого по разделу 1</b>		<b>14</b>	<b>6</b>
<b>Раздел 2. Энергосбережения в сельскохозяйственном производстве.</b>			
1.	Нормативная база природопользования.	2	-
2.	Экологические аспекты агроинженерных технологий	2	2
3.	Энергообеспечение сельского хозяйства и эффективность использования энергии	4	2
<b>Итого по разделу 2</b>		<b>8</b>	<b>4</b>
<b>Раздел 3. Моделирование в агроинженерии..</b>			
1.	Производственный процесс как объект управления	2	2
2.	Маркетинговые исследования в АПК	2	-
<b>Итого по разделу 3</b>		<b>4</b>	<b>2</b>
<b>Всего</b>		<b>26</b>	<b>12</b>

#### **4.6. Виды самостоятельной работы обучающихся и перечень учебно-методического обеспечения для их самостоятельной работы.**

##### **4.6.1. Подготовка к учебным занятиям.**

Подготовка обучающихся к аудиторным занятиям по дисциплине «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии» заключается в изучении ранее прочитанной лектором лекции по теме занятия и подготовке ответов на вопросы, сформулированные в рабочей тетради. Самостоятельная работа может выполняться в специализированных лабораториях, библиотеке университета или аудитории для самостоятельного обучения с доступом в Internet. Перечень вопросов для самостоятельной работы представлен в рабочей тетради после каждой работы.

##### **4.6.2. Перечень тем курсовых проектов.**

Не предусмотрены.

##### **4.6.3. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ.**

№ п/п	Тема реферата.
----------	----------------

1.	Почвозащитная технология и комплекс машин для возделывания озимых зерновых культур в ЦЧР.
2.	Прогнозирование развития научно-технического прогресса в агроинженерии как основа научной деятельности.
3.	Проблемы разработки высокоадаптивных рабочих органов и машин для реализации почвозащитных ресурсосберегающих и энергосберегающих технологий.
4.	Мульчирующая система как основа энергосберегающей технологии земледелия
5.	Тенденции развития машин для обеспечения энергосберегающих почвозащитных технологий
6.	Комбинированные почвообрабатывающе - посевные комплексы отечественного производства для реализации почвозащитных технологий
7.	Тенденции и перспективы развития машин для химической защиты при реализации почвозащитных технологий.
8.	Геоинформационные системы как основа перехода к системам дифференцированного земледелия.
9.	Информационное обеспечения реализации технологий координатного земледелия.
10.	Комплексное техническое обеспечение реализации технологий координатного земледелия
11.	Опыт использования элементов технологии координатного земледелия в условиях России.
12.	Реализация технологий дифференцированного земледелия за рубежом: проблемы и перспективы.
13.	Перспективы развития «точных технологий» в животноводстве.
14.	Разработка энергосберегающих технологий как основы энергосбережения в сельскохозяйственном производстве.
15.	Биотехнологии на службе энергосбережения в сельскохозяйственном производстве
16.	Перспективы использования возобновляемых источников энергии в сельскохозяйственном производстве.
17.	Перспективы использования солнечной энергии в сельскохозяйственном производстве.
18.	Использование сельскохозяйственной продукции (рапс и др.), растительных и других отходов сельскохозяйственного производства для получения жидкого и газообразного топлива.
19.	Перспективы использования альтернативных видов топлива в сельскохозяйственном производстве России
20.	Основные факторы, влияющие на энергоемкость и удельное потребление энергии при производстве сельскохозяйственной продукции
21.	Использование вторичных сырьевых ресурсов в сельскохозяйственном производстве.
22.	Перспективы использования компьютерных технологий в управлении сложными технологическими процессами.
23.	Тенденции развития мобильных энергетических средств.
24.	Использование сельскохозяйственной продукции (рапс и др.), растительных и других отходов сельскохозяйственного производства для получения жидкого и газообразного топлива.

25.	Перспективы использования альтернативных видов топлива в сельскохозяйственном производстве России
26.	Основные факторы, влияющие на энергоемкость и удельное потребление энергии при производстве сельскохозяйственной продукции
27.	Использование вторичных сырьевых ресурсов в сельскохозяйственном производстве.
28.	Перспективы использования компьютерных технологий в управлении сложными технологическими процессами.
29.	Тенденции развития мобильных энергетических средств.
30.	Перспективы автоматизации управления мобильными энергетическими средствами и сельскохозяйственными агрегатами.
31.	Совершенствование рабочих органов зерноуборочных машин, машинных технологий послеуборочной обработки зерна и технических средств с целью снижения травмирования зерна и получения высококачественных семян.
32.	Роль машинно-технологических станций (МТС) в модернизации сельскохозяйственного производства.
33.	Перспективы создания рынка подержанной техники в России

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Раздел 1. Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства.				
1.	Особенности производства сельскохозяйственной продукции в России. Техническое оснащение сельхозпроизводства.	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: Учебник /Под ред. А. И. Завражнова <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841</a> (с.10-30;)	15	10
2.	Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства. Направления инновационного развития техники и технологий.	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: Учебник /Под ред. А. И. Завражнова <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841</a> (с.-33-45; 49-72)	15	10
3.	Модернизация производства продукции животноводства. Основные принципы интенсивных технологий производства молока. Совершенствование технологий мясного скотоводства.	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: Учебник / Под ред. А. И. Завражнова <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841</a> (с. 88-135)	15,5	10

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
4.	Направления совершенствования технологий и технологических средств переработки и хранения продукции растениеводства.	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: Учебник / Под ред. А. И. Завражнова <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841</a> (с.138-155; 165-191)	15	10
<b>Итого по разделу 1</b>			<b>60,5</b>	<b>63,5</b>
Раздел 2. Энергосбережения в сельскохозяйственном производстве.				
1.	Основные принципы системы рационального природопользования в интенсивном земледелии. Основные направления экологизации сельскохозяйственного производства.	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: Учебник / Под ред. А. И. Завражнова <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841</a> (с.372 -396)	5	9
2.	Эффективность использования энергии в сельском хозяйстве	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: Учебник / Под ред. А. И. Завражнова <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841</a> (с.200 -240)	5	8
3.	Перспективы использования возобновляемых источников энергии (солнечная, ветровая энергетика, малая гидроэнергетика). Использование биоэнергетики в АПК (биомасса; биодизель, биогаз). Использование низкопотенциальных возобновляемых источников энергии. Технологические и технические факторы энергосбережения	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: Учебник / Под ред. А. И. Завражнова <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841</a> (с.200 -240)	5	8
<b>Итого по разделу 2</b>			<b>15</b>	<b>25</b>
Раздел 3. Моделирование в агроинженерии.				
1.	Общие сведения о производственном процессе как объекте математизации и методах инженерных расчетов. Производ-	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: Учебник / Под ред. А. И. Завражнова <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841</a> (с.323-354)	2,5	2,5

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	ственный процесс как объект управления.			
<b>Итого по разделу 3</b>			<b>12</b>	<b>15</b>
<b>Всего</b>			<b>87,5</b>	<b>103,5</b>

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1.	Оформление рабочих тетрадей и отчетов по лабораторным работам
2.	Подготовка реферата на выбранную тему

#### 4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Лабораторные занятия	Тенденции развития технологий и основные направления инновационного развития сельскохозяйственной техники по материалам международных выставок в Париже «Sima»; «Agritechnika»	Занятие-экскурсия;	2
2	Лекция	Обобщающая лекция по основным разделам дисциплины с заострением внимания на положительный опыт и проблемы реализации технологий в сельскохозяйственном производстве России.	Мозговая атака	2
3	Лабораторное занятие	Выступление с докладом на занятии на выбранную тему	Групповое обсуждение	2
4	Лабораторное занятие	Опыт внедрение элементов точного земледелия в условиях сельского хозяйства региона.	Групповое обсуждение	2

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

### 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 6.1. Рекомендуемая литература.

##### 6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Гордеев А. С. Моделирование в агроинженерии [электронный ресурс]: / Гордеев А.С. - Москва: Лань", 2014 [ЭИ] [ЭБС Лань]	-
2.	Гордеев А. С. Энергосбережение в сельском хозяйстве [электронный ресурс]: / Гордеев А.С., Огородников Д.Д., Юдаев И.В. - Москва: Лань", 2014 [ЭИ] [ЭБС Лань]	-
3.	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 - 496 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	-
4.	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: учебник для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по направлению 110300 - "Агроинженерия" / [Л. В. Бобрович и др.]; под ред. А. И. Завражнова - Санкт-Петербург: Лань, 2013 - 495 с.	10

##### 6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК: (материалы VII Международной научно-практической конференции "ИнформАгро-2014") / [сост.: Д. С. Буклагин [и др.] ; под общ.науч. ред. В. Ф. Федоренко] - Москва: Росинформагротех, 2014 - 580 с.	1
2.	Сибикин Технология энергосбережения [электронный ресурс]: Учебник / Сибикин, Сибикин - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2013 - 352 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	-
3.	Тарасенко А. П. Роторные зерноуборочные комбайны [электронный ресурс]: / Тарасенко А. П. - Москва: Лань, 2013 [ЭИ] [ЭБС Лань]	-
4.	Тарасенко А. П. Современные машины для послеуборочной обработки зерна и семян: учеб.пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Механизация сельского хозяйства" / А. П. Тарасенко - М.: КолосС, 2008 - 232 с.	199
5.	Точное сельское хозяйство = (Precisionagriculture): [учебно-практическое пособие] / [Д. Шпаар [и др.]; под общ. ред. Д. Шпаара, А.В. Захаренко, В.П. Якушева - СПб.: Б.и., 2009 - 397 с.	5
6.	Федоренко В. Ф. Ресурсосбережение в АПК: науч. изд. / Федоренко В.Ф.	-

- Москва: ФГБНУ "Росинформагротех", 2012 - 384с. [ЭИ]	
---	--

**6.1.3. Методические издания.**

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.		

**6.1.4. Периодические издания.**

№ п/п	Перечень периодических изданий
1.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж.гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.**

1. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
ЭБС издательства «Проспект науки»	ООО «Проспект науки»	<a href="http://www.prospektnauki.ru">www.prospektnauki.ru</a>
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	<a href="http://www.cnsheb.ru/terminal/">http://www.cnsheb.ru/terminal/</a>
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	<a href="http://archive.neicon.ru/">http://archive.neicon.ru/</a>
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>

**Порталы научных организаций и заводов**

1. Минский тракторный завод [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.belarus-tractor.com/>.

2. Концерн «Тракторные заводы» [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.tplants.com/>.

3. Ростсельмаш [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Ростов- на-Дону, 2015. – Режим доступа: <http://www.rostselmash.com>.

4. John Deere [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – USA: Illinois, 2015. – Режим доступа: <http://www.deere.com>.
5. New Holland [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Global Web Site, 2015. – Режим доступа: <http://www.newholland.com>.
6. Всероссийский научно-исследовательский институт электрификации сельского хозяйства Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВИЭСХ) [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Москва, 2015. Режим доступа: <http://www.viesh.ru>
7. ЗАО «Евротехника» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Самара, 2015. – Режим доступа: <http://eurotechnika.ru>.
8. Claas [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Germany: Harsewinkel, 2015. – Режим доступа: <http://www.claas.com>
9. Воронежсельмаш, ОАО [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Воронеж, 2015. – Режим доступа: <http://www.vselmash.ru/>(дата обращения: 05.10.2015).
10. Техника-Сервис, ЗАО [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Воронеж, 2015. – Режим доступа: <http://www.tese.ru>.
11. ГНУ ВИМ Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. - Москва, 2015. – Режим доступа: <http://www.vim.ru>
12. Ярославич, ЗАО Производственная компания [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. - Ярославская область, Ярославский район, р.п. Лесная Поляна, 2015. – Режим доступа: <http://www.pkuyar.ru>
13. Клевер, ООО [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Ростовская область, 2015. – Режим доступа <http://www.kleverltd.ru/>
14. ВИСХОМ, ОАО [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Москва, 2015. Режим доступа: <http://www.viskhom.ru/>
15. ЗАО ВНИИКОМЖ, ОАО (НИИ комплексных проблем машиностроения для животноводства и кормопроизводства) [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. Московская обл., г.Егорьевск, 2015. Режим доступа: <http://zao-mega91.ru/>

### Агроресурсы

1. Росинформагротех: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса. – <http://www.rosinformagrotech.ru/>
2. Стандартиформ. Группа 65 «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО». – <http://www.gostinfo.ru/>

### Зарубежные агроресурсы

1. AGRICOLA: — Национальная сельскохозяйственная библиотека США (National Agricultural Library) создает самую значительную в мире аграрную библиотеку AGRICOLA. В этой БД свыше 4 млн. записей с рефератами, отражающими мировой информационный поток. — <http://agricola.nal.usda.gov/>
2. AGRIS : International Information System for the Agricultural Sciences and Technology : Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. – <http://agris.fao.org/>
3. Agriculture and Farming : agricultural research, farm news, pest management policies, and more : Официальные информационные сервисы Правительства США по сельскому хозяйству. – <http://www.usa.gov/Citizen/Topics/Environment-Agriculture/Agriculture.shtml>
4. CAB Abstracts создает сельскохозяйственное бюро британского Содружества (Agricultural Bureau of the British Commonwealth — CAB International). CAB International проводит экспертизу научной значимости журналов, издаваемых в разных странах, приобретает 11 тыс. журналов,



признанных лучшими, и реферирует статьи из них. В БД около 5 млн. записей с 1973 г. на английском языке. — <http://www.cabdirect.org/>

5. Food Science and Technology Abstracts (FSTA): Международный информационный центр по проблемам продовольствия (International Food Information System) . В БД отражены и реферированы около 1 млн. публикаций, имеющих отношение к производству и безопасности продуктов питания. — <http://www.fstadirect.com/>

6. PubMed Central (PMC) : Электронный архив полнотекстовых журналов по биологии и медицине. — <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>

7. ScienceResearch.com: Поисковый портал. — <http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/about.html>

### Сайты и порталы по агроинженерному направлению

1. АгроБаза: портал о сельхозтехнике и сельхозоборудовании. — <https://www.agrobase.ru/>
2. АгроСервер.ру: российский агропромышленный сервер. — <http://www.agroserver.ru/>
3. ВИМ: Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства. — <http://vim.ru/>
4. Все ГОСТы. — <http://vsegost.com/>
5. Каталог всех действующих в РФ ГОСТов. — <http://www.gostbaza.ru/>
6. Российское хозяйство. Сельхозтехника. — <http://rushoz.ru/selhoztehnika/>
7. Сборник нормативных материалов на работы, выполняемые машинно-технологическими станциями (МТС). — <http://library.sgau.ru/public/normatin.pdf>
8. Сельхозтехника хозяину. — <http://hoztehnikka.ru/>
9. Система научно-технической информации АПК России. — <http://snti.aris.ru/>
10. TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники. — <http://techserver.ru/>

### Журналы

1. Автосервис. — <http://панор.пф/journals/avtoservis/>
2. Самоходные машины и механизмы. — <http://панор.пф/journals/smm/>
3. Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. — <http://панор.пф/journals/selhoztehnika/>
4. Зерновое хозяйство России. - <https://www.zhros.ru/> учредитель - ФГБНУ "Аграрный научный центр "Донской" - <http://www.vniizk.ru/>

## 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

### 6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Лабораторные занятия, лекции	PowerPoint, Word, Excel, ИСС Кодекс"/"Техэксперт"			+
2.	Самостоятельная работа	Internet Explorer, ИСС "Кодекс"/"Техэксперт"			+
3.	Промежуточный контроль	АСТ-Тест	+		

### 6.3.2. Аудио- и видеопособия.

№ п/п	Вид пособия	Наименование пособия
1.	Видеофильм	Новые тракторы серии «Беларус»
2.	Видеофильм	Тормозная система автомобилей КамАЗ
3.	Видео нарезка	Видеоматериалы по работе и особенностям конструкции отечественных и зарубежных тракторов различных производителей
4.	Видеофильм	Кормоуборочные машины.
5.	Видеофильм, анимации	Сельхозмашины фирмы "CLAAS".
6.	Видео нарезка	Зерноуборочные машины.

### 6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

(не предусмотрены).

## 7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лекционные аудитории (№109 м.к., №218 м.к., аудитории главного корпуса и модуля)	№109 м.к. и №218 м.к., а также аудитории главного корпуса и модуля, оснащенные: - видеопроекционным оборудованием для презентаций; - средствами звуковоспроизведения; - экраном; - выходом в локальную сеть и Интернет. Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия и тематические иллюстрации для соответствующей дисциплины в соответствии с учебным планом и рабочими программами дисциплин.
2	Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий (№107 м.к., №108 м.к.)	Лаборатория №107 м.к.: - видеопроекционное оборудованием для презентаций; - средства звуковоспроизведения; - экран; - выход в локальную сеть и Интернет.  Лаборатория №108 м.к.: - Стенд для исследования работы катушечного высевающего аппарата; - Стенд для исследования работы высевающих аппаратов точного высева; - Стенд для исследования работы туковысевающих аппаратов; - Стенд для исследования работы наконечников опрыскивателей; - Стенд для исследования резания материалов рубкой и скольжением; - Парусный классификатор;

		- Рассев лабораторный УРЛ-1 с комплектом решет; - Триер лабораторный; - Стол пневмосортировальный лабораторный.
3	Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (№219 м.к. и №321 м.к.)	15 компьютеров в каждой аудитории с программой промежуточного и текущего тестирования AST-TestPlayer 3.1.3
4	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. №204 м.к., №206 м.к.)	5 компьютеров, 2 принтера, сканер;
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№219 м.к. и №321 м.к., читальный зал ауд. 232а, читальный зал научной библиотеки)	50 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета, профессиональным базам данных ИСС "Кодекс"/"Техэксперт", Гарант, Консультант+, Компас, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу.
6	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантские ауд. №205 м.к. и №212 м.к., отдел оперативного обеспечения учебного процесса ауд. 115а)	- 2 компьютера, сканер, два принтера; - специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники


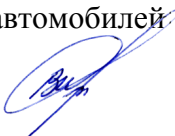
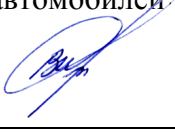
## 8. Междисциплинарные связи

### Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Современные технологии и технические средства в растениеводстве	Сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей	нет  согласовано
Моделирование в агроинженерии	Высшей математики , теоретической механики и физики	нет  согласовано



**Приложение 2**  
**Лист периодических проверок рабочей программы**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	30.08.2017	Нет  Рабочая программа актуализирована для 2017-2018 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	22.06.2018	Нет  Рабочая программа актуализирована для 2018-2019 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	17.06.2019	Нет  Рабочая программа актуализирована для 2019-2020 учебного года	нет