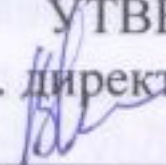


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ТПУ

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по УР  
  
В.Л. Бибик  
« 05 » 06 2015г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

НАПРАВЛЕНИЕ ООП: АГРОИНЖЕНЕРИЯ

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: Технический сервис в АПК

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ): бакалавр

БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА

КУРС 3; СЕМЕСТР 5,6;

КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ: 5

ПРЕРЕКВИЗИТЫ: «Физика», «Химия», «Сопротивление материалов», «Теоретическая механика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

КОРЕКВИЗИТЫ: «Диагностика и техническое обслуживание машин», «Технология ремонта машин», «Технология сельскохозяйственного машиностроения»

ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС:

ЛЕКЦИИ	48 часов (ауд.)
ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ	16 часа (ауд.)
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	16 часов (ауд.)
АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ	80 часов
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА	100 часов
ИТОГО	180 часов

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: ЗАЧЕТ В 5 СЕМЕСТРЕ

ЭКЗАМЕН В 6 СЕМЕСТРЕ

КР В 6 СЕМЕСТРЕ

ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ КАФЕДРА: «Агроинженерии»

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ: к.т.н., доцент О.Ю. Ретюнский

РУКОВОДИТЕЛЬ ООП: к.т.н., доцент О.Ю. Ретюнский

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ: ст. преподаватель А.Н. Капустин

2015 г.



## 1. Цели освоения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины бакалавр приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Агроинженерия».

Дисциплина нацелена на подготовку бакалавров к:

- правильной эксплуатации сельскохозяйственных машин, рациональному выбору режимов эксплуатации сельскохозяйственных машин, выбору состава необходимых машин, соблюдению требований точности настройки сельскохозяйственных машин и качества выполняемых работ, решению задач, связанных с различными производственными условиями,
- решению научно-исследовательских и прикладных задач, возникающих при проектировании основных узлов машин и оборудования для проведения сельскохозяйственных работ,
- поиску и анализу профильной научно-технической информации, необходимой для решения конкретных инженерных задач, в том числе при выполнении междисциплинарных проектов.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам специализации профессионального цикла. Она непосредственно связана с дисциплинами математического цикла (высшая математика, физика, теоретическая механика) и общепрофессионального цикла (сопротивление материалов, материаловедение, технология конструкционных материалов и автоматика) и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения.

## 3. Результаты освоения дисциплины

При изучении дисциплины бакалавры должны научиться выбирать машины и оборудование для соответствующей технологической операции. Проектировать и вводить в эксплуатацию разработанные органы сельскохозяйственных машин, отдельные узлы или машины в целом.

После изучения данной дисциплины бакалавры приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы: **Р1, Р3, Р8, Р9, Р12\***. Соответствие результатов освоения дисциплины «Машины и оборудование в растениеводстве» формируемым компетенциям ООП представлено в таблице.

Формируемые компетенции в соответствии с ООП*	Результаты освоения дисциплины
3.1.1, 3.1.2, 3.3.1, 3.8.1., 3.8.2., 3.8.3., 3.9.1., 3.12.1	<p><i>В результате освоения дисциплины бакалавр должен <b>знать</b>:</i></p> <p>Устройства, конструкцию, рабочие и технологические процессы, регулировки и режимы работы машин;</p> <p>методы обоснования и расчета технологических и энергетических параметров, а так же режимов работы сельскохозяйственных машин, агрегатов;</p> <p>основные направления и тенденции развития научно-технического прогресса в области сельскохозяйственной техники</p>
У.1.1, У.1.2, У.3.1, У.8.1, У.8.2, У.8.3., У.9.1, У.12.1	<p><i>В результате освоения дисциплины бакалавр должен <b>уметь</b>:</i></p> <p>Обосновывать применяемые системы машин с учетом производственных ситуаций и экологических требований;</p> <p>настраивать машины на заданные условия работы и работать на них;</p> <p>обнаруживать и устранять неисправности в их работе;</p> <p>самостоятельно осваивать конструкции и рабочие процессы новых сельскохозяйственных машин и технологических комплексов;</p> <p>обосновывать, выполнять расчеты и конструировать отдельные, более совершенные рабочие органы и узлы сельскохозяйственных машин;</p> <p>оценивать качество и эффективность механизированных работ.</p>
В.1.1, В.1.2, В.3.1, В.8.1, В.8.2., В.8.3., В.9.1, В.12.1	<p><i>В результате освоения дисциплины бакалавр должен <b>владеть</b>:</i></p> <p>Основами инженерных расчетов сельскохозяйственных машин;</p> <p>навыками выполнения настроек оборудования для различных операций; методами анализа причин возникновения неисправностей и отказов при работе машин и оборудования;</p> <p>методами производства и испытания сельскохозяйственных машин; правилами оформления организационно-распорядительной документации, способами рациональной организации труда.</p>

\*Расшифровка кодов результатов обучения и формируемых компетенций представлена в Основной образовательной программе подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 «Агроинженерия».

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Структура дисциплины по разделам, формам организации и контроля обучения

№	Название раздела/темы	Аудиторная работа (час)			СРС (час)	Итого	Формы текущего контроля и аттестации
		Лекции	Практ./семинар	Лаб. зан.			
1	Введение	2			5	6	Устный отчет
2	Машины и орудия для обработки почвы	3		2	6	12	Отчеты по лабораторным работам
3	Машины для посева и посадки	3		2	6	12	Отчеты по лабораторным работам
4	Машины для внесения удобрений	2		2	6	12	Отчеты по лабораторным работам
5	Машины для защиты растений от вредителей и болезней	2		1	6	12	Отчеты по лабораторным работам
6	Машины для уборки кормовых культур	3		2	6	12	Отчеты по лабораторным работам
7	Машины для уборки зерновых культур	4		2	6	11	Отчеты по лабораторным работам
8	Машины, агрегаты и комплексы послеуборочной обработки, переработки и хранения урожая	2		1	6	10	Отчеты по лабораторным работам
9	Машины для уборки корнеплодов и овощей	3		2	6	10	Отчеты по лабораторным работам
10	Мелиоративные машины	2		2	7	11	Отчеты по лабораторным работам
	<b>Промежуточная аттестация</b>						Зачет
11	Расчетный курс Машины и орудия для обработки почвы	4	3		7	12	Устный отчет
12	Машины для посева и посадки	4	3		7	12	Устный отчет
13	Машины для	4	3		7	12	Устный отчет

	внесения удобрений						
14	Машины для химической защиты растений	4	2		7	12	Устный отчет
15	Уборочные машины	4	3		6	12	Устный отчет
16	Машины для очистки и сортировки сельскохозяйственных культур	2	2		6	12	Устный отчет
	<b>Итоговая аттестация</b>						Экзамен Дифференцированный зачет
	Итого	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>100</b>	<b>180</b>	

При сдаче отчетов и письменных работ проводится устное собеседование.

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1. Введение

*Лекция.* Общая характеристика системы машин для комплексной механизации процессов в различных типах хозяйств. Основные направления комплексной механизации и пути ее развития. Интенсивные и энергосберегающие технологии в растениеводстве, их технологическая и техническая оценка. Земледельческая механика – научная основа создания, совершенствования и использования сельскохозяйственных машин. Роль дисциплины в подготовке инженеров-механиков для сельскохозяйственного производства. Задачи и структура курса. Принципы классификации и маркировки машин.

### Раздел 2. Машины и орудия для обработки почвы

*Лекция.* Задачи и приемы обработки почвы. Основные почвообрабатывающие машины для различных отраслей сельскохозяйственного производства.

#### *Лабораторная работа 1*

*Настройка плуга на заданные условия работы.*

#### *Лабораторная работа 2*

*Настройка орудия для поверхностной обработки почвы на заданные условия работы.*

#### *Лабораторная работа 3*

*Настройка пропашного культиватора на заданные условия работы.*

### Раздел 3. Машины для посева и посадки

*Лекция.* Способы посева и посадки и агротехнические требования к ним. Классификация машин. Общее устройство и рабочий процесс зерновых и овощных сеялок. Основные регулировки, подготовка к работе и настройка

на заданные условия работы. Тенденции развития конструкции посевных машин.

*Лабораторная работа 4*

*Настройка сеялки на заданные условия работы.*

*Лабораторная работа 5*

*Настройка картофелесажалки на заданные условия работы.*

#### **Раздел 4. Машины для внесения удобрений**

*Лекция.* Виды удобрений и их свойства. Назначение и разновидности машин. Их функциональные схемы и рабочий процесс.

*Лабораторная работа 6*

*Настройка машин для внесения удобрений на заданные условия работы.*

#### **Раздел 5. Машины для защиты растений от вредителей и болезней**

*Лекция.* Виды сельскохозяйственных ядов. Классификация машин и агротехнические требования к ним. Общее устройство, подготовка машин к работе и их основные регулировки. Меры безопасности.

*Лабораторная работа 7*

*Настройка машин для химической защиты растений на заданные условия работы.*

#### **Раздел 6. Машины для уборки кормовых культур**

*Лекция.* Способы уборки трав. Агротехнические требования к механизированной уборке трав. Классификация косилок, их общее устройство и основные регулировки. Способы уборки силосных культур. Агротехнические требования к механизированной уборке силосных культур. Классификация, общее устройство и основные регулировки машин. Тенденции развития машин для заготовки кормов.

*Лабораторная работа 8*

*Настройка тракторных косилок на заданные условия работы.*

*Настройка машин для ворошения и сгребания трав.*

*Настройка пресс-подборщиков на заданные условия работы.*

*Настройка кормоуборочных комбайнов и самоходных косилок-плющилок на заданные условия работы*

#### **Раздел 7. Машины для уборки зерновых культур**

*Лекция.* Классификация зерноуборочных комбайнов. Общее устройство и основные регулировки. Тенденции развития зерноуборочных комбайнов. Способы уборки. Разновидности и особенности конструкции машин. Настройка машин на заданные режимы работы.

*Лабораторная работа 9*

*Настройка зерноуборочного комбайна на заданные условия работы.*

#### **Раздел 8. Машины, агрегаты и комплексы послеуборочной обработки, переработки и хранения урожая**

*Лекция.* Способы и средства очистки зерна. Классификация зерноочистительных машин их устройство, регулирование и режим работы. Способы сушки. Разновидности и принципы работы сушилок. Устройство и

регулировки. Перспективы развития сушилок. Параметры картофелесортировок, режим работы и регулирование.

### **Раздел 9. Машины для уборки корнеплодов и овощей**

*Лекция.* Способы уборки овощей и агротехнические требования к ним. Классификация машин, их общее устройство и основные регулировки. Тенденции развития машин для уборки капусты. Способы уборки столовых корнеплодов. Агротехнические требования и классификация морковоуборочных и свеклоуборочных машин, их общее устройство и основные регулировки. Тенденции развития машин для уборки корнеплодов. Машины для уборки плодово-ягодных культур.

*Лабораторная работа 10*

*Настройка картофелеуборочных машин на заданные условия.*

### **Раздел 10. Мелиоративные машины**

*Лекция.* Способы полива. Типы машин. Рабочие процессы, конструкция, подготовка машин к работе и настройка их на заданные условия полива. Разновидности устройство и особенности конструкции машин для культуртехнических работ.

### ***Расчетный курс***

### **Раздел 11. Машины и орудия для обработки почвы**

*Лекция.* Почва как объект механической обработки. Технологические основы механической обработки почвы. Теоретические основы технологического процесса вспашки. Тяговое сопротивление почвообрабатывающих машин и орудий. Основы технологического процесса резания лезвием. Рабочие органы зубовых борон и культиваторов. Дисковые орудия, бороны и катки. Активные ротационные рабочие органы.

*Практическая работа 1*

*Расчет основных параметров рабочих органов и режима работы почвообрабатывающих машин и орудий.*

### **Раздел 12. Машины для посева и посадки**

*Лекция.* Требования к посеву и технологические свойства семян. Типы высевальных аппаратов и расчет технологического процесса катушечного аппарата. Семяпроводы, типы и расчет технологического процесса. Сошники, типы и расчет рабочего процесса сошника. Агротехнические требования на посадку и физико-механические свойства клубней картофеля. Типы картофелепосадочных аппаратов, выбор шага посадки клубней и скорости движения сажалки. Фазы работы вычерпывающего аппарата. Агротехнические требования на посадку и физико-механические свойства рассады. Типы рассадопосадочных аппаратов и их основные параметры. Расчет процессов вкладывания, транспортирования и посадки рассады. Основные параметры сошников и прикатывающих катков рассадопосадочных машин.

*Практическая работа 2*

*Расчет основных параметров рабочих органов и режима работы посевных и посадочных машин.*

### **Раздел 13. Машины для внесения удобрений**

*Лекция.* Способы внесения и физико-механические свойства удобрений. Рабочий процесс центробежного аппарата. Расчет частоты вращения и скорости материала в момент схода диска, дальности полета. Распределение удобрений по поверхности поля. Расчет рабочего процесса тарельчатого аппарата.

Вынос удобрений из емкости к выбросному окну, сбрасывание их с тарелки. Анализ действующих сил, расчет траектории и дальности полета удобрений. Установка делителя. Определение скорости движения транспортерного аппарата.

#### *Практическая работа 3*

*Расчет основных параметров рабочих органов и режима работы машин для внесения удобрений*

### **Раздел 14. Машины для химической защиты растений**

*Лекция.* Методы защиты растений. Малообъемные опрыскиватели. Расчет расхода ядохимикатов. Расчет рабочего процесса опрыскивателей. Типы и основные параметры мешалок, насосов, распыливающих наконечников и штанг опрыскивателей. Основные параметры рабочего процесса опыливателей и протравливателей. Основные параметры рабочих органов опыливателей и протравливателей и их расчет. Влияние размеров капель на качество работы опрыскивателей.

#### *Практическая работа 4*

*Расчет основных параметров рабочих органов и режима работы машин для химической защиты растений.*

### **Раздел 15. Машины для химической защиты растений**

*Лекция.* Мотовило. Кинематика и расчет рабочего процесса мотовила. Совместная работа мотовила с режущим аппаратом. Основные зависимости. Расчет установки мотовила, режим его работы. Режущие аппараты. Конструктивные и регулировочные параметры режущих аппаратов. Механизмы привода и кинематические показатели движения ножа. Скорость резания стеблей. Молотильные устройства. Рабочий процесс и основные параметры молотильного устройства. Уравнение работы молотильного аппарата. Технологические показатели работы, расчет и выбор основных параметров молотильных устройств. Соломоотделители. Типы, уравнение процесса и основные параметры соломотряса. Кинематический режим работы соломотряса. Эффективные режимы работы соломотрясов.

#### *Практическая работа 5*

*Расчет основных параметров рабочих органов и режима работы зерноуборочного комбайна.*

**Раздел 16. Машины для очистки и сортировки сельскохозяйственных культур**



*Лекция.* Аэродинамические свойства сельскохозяйственных материалов. Работа воздушного потока. Работа плоских решет. Работа цилиндрических триеров.

*Практическая работа 6*

*Расчет основных параметров рабочих органов и режима работы машины для очистки и сортировки сельскохозяйственных культур.*

### 4.3. Распределение компетенций по разделам дисциплины

Распределение по разделам дисциплины планируемых результатов обучения по основной образовательной программе, формируемых в рамках данной дисциплины и указанных в пункте 3.

№	Формируемые компетенции	Разделы дисциплины															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.	3.1.1			x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
2.	3.1.2		x				x	x	x		x				x	x	x
3.	3.3.1	x			x	x				x			x				
4.	3.8.1	x								x					x		
5.	3.8.2	x	x		x	x				x	x						
6.	3.8.3			x	x	x	x				x	x	x	x	x		x
7.	3.9.1	x	x		x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	
8.	3.12.1		x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x
9.	У.1.1		x			x					x			x			
10.	У.1.2							x	x							x	x
11.	У.3.1	x			x	x				x			x	x	x	x	x
12.	У.8.1	x								x							
13.	У.8.2			x	x	x	x				x	x	x	x	x		x
14.	У.8.3		x				x				x				x		
15.	У.9.1	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		
16.	У.12.1	x	x				x	x	x	x				x	x	x	x

### 5. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

Методы и формы активизации деятельности	Виды учебной деятельности			
	ЛК	Пр	ЛБ	СРС
Дискуссия	x	x		
IT-методы	x		x	x
Командная работа		x	x	x
Разбор кейсов		x		
Опережающая СРС	x	x	x	x
Индивидуальное			x	x

обучение				
Проблемное обучение		x	x	x
Обучение на основе опыта		x	x	x

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении лабораторных работ с использованием учебного и научного оборудования и приборов, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

## **6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (СРС)**

**6.1. Текущая и опережающая СРС**, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

- работе бакалавров с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме,
- выполнении домашних заданий,
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- изучении теоретического материала к лабораторным занятиям,
- изучении инструкций к приборам и подготовке к выполнению лабораторных работ,
- подготовке к зачету.

**6.1.1. Темы, выносимые на самостоятельную проработку:**

- Машины для уборки кукурузы на зерно.
- Машины для уборки прядильных культур.
- Закономерности развития мобильной сельскохозяйственной техники.
- Процессы и средства механизированной переработки продукции растениеводства
- Расчет и конструирование процессов и машин сельскохозяйственного производства

**6.2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР)** направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала бакалавров и заключается в:

- анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении схем и моделей на основе статистических материалов,
- исследовательской работе и участии в научных студенческих

конференциях, семинарах и олимпиадах,

### **6.2.1. Примерный перечень научных проблем и направлений научных исследований:**

1. Разработка технологий и машин для комбинированной обработки почв.
2. Разработка технологий и оборудования для рационального производства зерна.
3. Применение нанотехнологий для рабочих органов сельскохозяйственных машин.
4. Развитие перспективных технологий уборки урожая сельскохозяйственных культур с соблюдением фитосанитарного состояния полей.
5. Разработка современных ресурсоэффективных узлов и деталей машин и оборудования в растениеводстве.

## **7. Средства текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины (фонд оценочных средств)**

Оценка успеваемости магистрантов осуществляется по результатам:

- самостоятельного (под контролем учебного мастера) выполнения лабораторной работы,
- устного опроса при сдаче выполненных индивидуальных заданий, защите отчетов по лабораторным работам и во время зачета в пятом семестре (для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины).
- в конце шестого семестра проводится итоговый контроль знаний, включающий вопросы как теоретические, так и практические по всему разделу курса. Итоговый контроль результатов изучения дисциплины проводится в экзаменационную сессию в виде экзамена, включающего как теоретические, так и практические вопросы, а так же в виде защиты курсовой работы.

### **7.1. Вопросы к зачету**

1. Основоположники науки о сельскохозяйственных машинах?
2. Основные пути совершенства сельскохозяйственных машинах?
3. Виды и способы основной обработки почв?
4. Классификация плугов?
5. Общее устройство плуга? Назначение его рабочих органов?
6. Типы отвалов и лемехов и их применение?
7. Настройка и регулировка плугов на заданные условия работы?
8. Назначение и классификация луцильников?
9. Общее устройство и настройка луцильников на заданные условия работы?
10. Назначение и классификация борон?
11. Общее устройство и регулировка дисковых борон?
12. Назначение и классификация катков?
13. Система машин для обработки почв подверженных ветровой эрозии?

14. Классификация удобрений? Способы внесения удобрений?
15. Классификация машин для внесения удобрений?
16. Способы посева?
17. Классификация посевных машин?
18. Типы высевających аппаратов, на каких посевных машинах они применяются?
19. Типы сошников и семяпроводов, на каких посевных машинах они применяются?
20. Общее устройство и регулировки посевных машин для рядового посева?
21. Назначение и типы картофелепосадочных машин?
22. Способы заготовки сена?
23. Способы заготовки силоса?
24. Классификация косилок?
25. Типы режущих аппаратов косилок? Механизмы привода косилок?
26. Общее устройство и принцип работы поршневых пресс-подборщиков?
27. Классификация подборщиков?
28. Общее устройство и принцип работы рулонных пресс-подборщиков?
29. Машины для подбора и транспортировки тюков?
30. Классификация граблей? Устройство и принцип работы граблей?
31. Марки зерноуборочных комбайнов, на каких заводах их выпускают?
32. Общее устройство и принцип работы стогообразователя?
33. Основные способы комбайновой уборки зерновых культур?
34. Общее устройство зерноуборочных комбайнов? Модификации комбайнов?
35. Технологический процесс работы зерноуборочного комбайна?
36. Типы мотовил? Общее устройство мотовила? Регулировки мотовила?
37. Типы молотильных аппаратов? Общее устройство молотильного аппарата? Регулировки молотильного аппарата?
38. Классификация жаток и их марки?
39. Назначение предохранительных муфт? Типы предохранительных муфт и их регулировки?
40. Типы режущих аппаратов? Общее устройство режущего аппарата? Регулировки режущего аппарата?
41. Устройство трансмиссии зерноуборочного комбайна?
42. Автоматический регулятор загрузки молотилки, назначение и принцип работы?
43. Указатель потерь зерна зерноуборочного комбайна, назначение и принцип работы?
44. Назначение вариаторов? Типы вариаторов? Принцип работы вариатора?
45. Машины для послеуборочной обработки зерна? Способ очистки?
46. Классификация зерноочистительных машин?
47. Способы сушки? Назначение и устройство зерносушилок?
48. Классификация зерносушилок конвективного действия?
49. Картофелеуборочные машины. Классификация и принцип действия?
50. Основные регулировки картофелеуборочных машин?

## 7.2. Вопросы к экзамену

1. Технологические свойства почвы.
2. Типы зерноуборочных комбайнов по схемам потока массы. Маркировки комбайнов (модификации, производители).
3. Уравнение планки мотовила (понятие, вывод).
4. Общие принципы построения рабочих поверхностей отвалов и их классификация.
5. Технологический процесс работы зерноуборочного комбайна (с соломотрясной и аксиально-роторной молотилкой).
6. Типы молотильно-сепарирующих устройств и их применение.
7. Тяговое сопротивление почвообрабатывающих машин и орудий.
8. Типы мотовил и их применение.
9. Баланс мощности зерноуборочного комбайна (определение, вывод).
10. Рациональная формула Горячкина.
11. Угол наклона граблин параллелограмного мотовила (понятие, регулировки).
12. Соломоотделители зерноуборочных комбайнов (назначение, типы).
13. Режимы резания лезвием. Коэффициент скольжения.
14. Показатель кинематического режима мотовила (определение, его влияние на работоспособность мотовила).
15. Типы трансмиссий зерноуборочных комбайнов (рабочий процесс).
16. Силовая характеристика рабочих органов культиватора.
17. Шаг мотовила (определение, вывод).
18. Автоматический регулятор загрузки молотилки (назначение, технологический процесс).
19. Режимы качения катка и его тяговое сопротивление.
20. Коэффициент полезного действия мотовила (определение, вывод).
21. Современные направления развития зерноуборочных комбайнов.
22. Траектория движения и скорость резания ножа фрезы.
23. Высота установки и вынос вала мотовила (от каких факторов зависит, влияние регулировок мотовила на ее работоспособность).
24. Факторы влияющие на работу режущего аппарата.
25. Расчет рабочего процесса сошника.
26. Классификация механизмов привода режущего аппарата жаток зерноуборочного комбайна (принцип работы).
27. Основные параметры бильного молотильного аппарата зерноуборочного комбайна. Их влияние на технологический процесс обмолота.
28. Условие работы сошника картофелесажалки без сгруживания почвы.
29. Подача ножа сегментно-пальцевого аппарата (понятие). Траектория движения ножа.
30. Кинематический режим работы клавишного соломотряса (определение).
31. Расчет процессов вкладывания, транспортирования и посадки рассады.
32. Условие защемление стеблей в режущей паре сегментно-пальцевого аппарата.

33. Оценка качества работы очистки зерноуборочного комбайна (показатели).
34. Расчет рабочего процесса тарельчатого аппарата.
35. Качество работы молотильно-сепарирующего устройства зерноуборочных комбайнов (влияние регулировок и режимов работы на недомолот, сепарацию, дробление зерна и засоренность зерна поступающего на очистку).
36. Типы сегментно-пальцевых аппаратов (характеристики).
37. Расчет рабочего процесса опрыскивателя.
38. Мощность на технологический процесс работы молотильно-сепарирующего устройства.
39. Скорость и ускорение ножа сегментно-пальцевого режущего аппарата (понятие, вывод).
40. Рабочий процесс и основные параметры и режимы работы граблей.
41. Коэффициент сепарации клавишного соломотряса.
42. Рабочие скорости резания ножа сегментно-пальцевого режущего аппарата (понятие).
43. Аэродинамические свойства сельскохозяйственных материалов.
44. Классификация режущих аппаратов по принципу среза (характеристики, преимущества и недостатки).
45. Типы автономных колосодомолачивающих устройств зерноуборочного комбайна (рабочий процесс).
46. Классификация и основные соотношения параметров вентилятора.
47. Работа цилиндрических триеров.
48. Определение максимальной скорости вспашки связных почв.
49. Расчет технологического процесса катушечного аппарата.
50. Расчет расхода ядохимикатов.
51. Сепарирующие рабочие органы картофелеуборочных машин и выбор режима их работы.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля (дисциплины)**

### **Основная литература**

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины.– М.: КолосС, 2004.-623с.
2. Кленин Н.И., Егоров В.Г. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины.– М.: КолосС, 2004.-464с.
3. Лурье А.Б., Еникеев В.Г., Теплинский И.З. Курсовое и дипломное проектирование по сельскохозяйственным и мелиоративным машинам.– Л.: Агопромиздат, 1991.-253 с.

4. Лурье А.Б. и др. Сельскохозяйственные машины. 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1983.-234 с.
5. Гуревич Л.А и др. Тракторы и сельскохозяйственные машины. – М.: Агропромиздат, 1986.-267 с.

#### **Вспомогательная литература**

1. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1989.-284 с.
2. Г.Е.Листопад и др. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. – М.: Агропромиздат, 1986.-324 с.
3. Турбин Б.Г., Лурье А.Б., Григорьев С.М., Иванович Э.М., Мельников С.В. Сельскохозяйственные машины Теория и технологический расчет. – Л.: Машиностроение, 1967. – 583 с.
4. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. – М.: Колос, 1994. – 751 с.

#### **Интернет-ресурсы:**

<http://cxm.karelia.ru/machins>

[WWW.CLAAS.COM](http://WWW.CLAAS.COM)

<http://www.asnab.ru>

<http://www.rosniitim.novokubansk.ru>

[http://www.labstend.ru/site/index/uch\\_tech/index\\_full.php](http://www.labstend.ru/site/index/uch_tech/index_full.php)

<http://felisov.narod.ru/index.html>

### **9. Материально-техническое обеспечение модуля (дисциплины)**

При изучении основных разделов дисциплины, выполнении лабораторных работ бакалавры используют оборудование, применяя навыки компьютерной обработки результатов.

При освоении дисциплины используются технические средства и лабораторное оборудование Юргинского технологического института (филиала) Национального исследовательского Томского политехнического, в том числе:

- электронный конспект лекций (презентации)
- методические указания по выполнению работ
- рабочие органы сельхозмашин (культиваторные лапы, корпуса плугов, рабочие органы других с/х машин)
- инструмент (штангенциркули, микрометры, линейки, чертежные инструменты)

\* приложение – Рейтинг-план освоения модуля (дисциплины) в течение семестра.

---

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС-2013 по направлению и профилю подготовки «Агроинженерия».

Авторы: Капустин А.Н.

Программа одобрена на заседании кафедры АИ ЮТИ ТПУ

(протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.).