

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВА-  
ТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет механизации сельского хозяйства,  
кафедра «Тракторы и сельскохозяйственные машины»

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Проректор по УВР  Т.Х. Кабалоев  
 «28»  2018 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Проектирование и испытание сельскохозяйственной техники  
по выбору студента**

Направление подготовки

35.03.06. Агроинженерия

Направленность подготовки

Технические системы в агробизнесе

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Год начала подготовки по учебному плану - 2018

**Владикавказ 2018**

Рабочая программа дисциплины Проектирование и испытание сельскохозяйственной техники разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06. Агроинженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 813 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 14.09.2017 г. № 48186).

Автор:  к.т.н., доцент Уртаев Т.А.

**Программа согласована:**


на заседании кафедры «Тракторы и сельскохозяйственные машины»

протокол № 5 от « 24 » феврале 20 18 г.

Зав. кафедрой  / А.Б. Кудзаев /

Рассмотрена и одобрена методическим советом факультета механизации сельского хозяйства

протокол № 6 от « 26 » феврале 20 18 г.

Председатель метод. совета  / А.Э.Цгоев /

Декан  
факультета механизации сельского хозяйства  /М.А. Кубалов/

« 26 » феврале 20 18 г.

Директор библиотеки  К.Л. Погосова

Начальник учебно-методического управления  А.Б. Базаев

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета протокол № 5 от « 28 » феврале 20 18 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Организационно-методический раздел
    - 1.1 Цель и задачи дисциплины (*модуля*)
    - 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (*модулю*), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
    - 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы
  2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам (*модулям*)
  3. Содержание дисциплины, структурированное по темам
  4. Содержание дисциплины (*модуля*) по разделам
  5. Образовательные технологии
  6. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (*модулю*)
  7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (*модулю*)
  9. Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
  10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (*модуля*).
  11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (*модулю*)
- Приложение 1. Аннотация дисциплины
- Приложение 2. Лист изменений
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

# 1 Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины

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

Цель освоения и задачи дисциплины «Проектирование и испытание сельскохозяйственной техники»

**Цель** - дать будущим специалистам знания по устройству, регулировкам, основам теории расчета и проектирования почвообрабатывающих, посевных, уборочных и мелиоративных машин, машин для внесения удобрений и защиты растений, а также методам проведения испытаний сельхозтехники.

**Задачи** изучения дисциплины:

- основным стадиям проектирования современных сельскохозяйственных машин;
- методике разработки технического задания на проектирования машины или рабочего органа;
- составу рабочей документации на проектирование новой машины;
- варианту сравнения технических показателей проектируемой машины и выбора рационального варианта;
- организации научных исследований, планирование экспериментов и обработки опытных данных;
- основам расчета оптимальных параметров и режимов работы рабочих органов сельскохозяйственных машин;
- разработки технического и рабочего проектов на проектируемую машину;
- видам испытания машин.
- освоению ГОСТов, ОСТов, АИСТов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- теорию и расчет технологических и рабочих прессов сельхозмашин;
- методику проведения испытаний сельхозмашин.
- сущность и значение информации в развитии современного информационного общества применительно к механизированным технологиям в АПК;
- основные требования информационной безопасности при работе с информационными технологиями в АПК;
- основные направления и тенденции совершенствования машин;
- основы автоматизации сельскохозяйственного производства;
- основы информационных технологий, используемых в АПК.

**Уметь:**

- рассчитывать стоимость создания и оценить технико-экономические по-

казатели работы новой машины

- управлять работой машин и оборудования;
- оценивать применяемые машины, системы машин, технологические линии и машинные технологии с различных точек зрения.
- использовать информационные технологии и базы данных в АПК;
- обеспечивать экологическую безопасность проектируемых устройств автоматизации и их производства;
- использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы.

**Владеть:**

- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки и формации;
- навыками работы с компьютером как средством управления информацией;
- анализами рынка новых технологий на современном этапе развития;
- сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;
- навыками настройки (регулирования) машин на заданные режимы работы, умением работать на них.

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

### 1.2.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 1 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p><b>ИД-1<sub>УК-1</sub></b> - Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.  <b>Знать</b> базовые составляющие задачи, ее декомпозицию; методы анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи;  <b>Уметь</b> выделять базовые составляющие задачи; анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи;  <b>Владеть</b> навыками декомпозиции задачи; навыками анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-1</sub></b> - Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.  <b>Знать</b> методы нахождения и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи;  методы нахождения и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи  <b>Уметь</b> находить информацию необходимую для решения поставленной задачи; использовать методы нахождения и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи  <b>Владеть</b> навыками сбора и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи; навыками нахождения и критического анализа информации, необходимой для ре-</p>

		<p>шения поставленной задачи</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-1</sub></b> - Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.  <b>Знать</b> методы рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки  <b>Уметь</b> рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки  <b>Владеть</b> навыком рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p><b>ИД-4<sub>УК-1</sub></b> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности  <b>Знать</b> как грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности  <b>Уметь</b> формировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности  <b>Владеть</b> навыками грамотно, логично, аргументировать свои выводы.</p> <p><b>ИД-5<sub>УК-1</sub></b> - Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи  <b>Знать</b> методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации, пути определения и оценивания последствия возможных решений задачи  <b>Уметь</b> выбирать методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации, использовать методы определения и оценивания последствий возможных решений задачи  <b>Владеть</b> навыками применения методов критического анализа, навыками определения и оценивания последствий возможных решений задачи</p>
--	--	---

### 1.2.2 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 2 - Профессиональные компетенции установленные разработчиком (организацией, вузом) и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание для включения ПК в образовательную программу
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательская</b>			
Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	<b>ПК УВ-1.</b> Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	ИД-1 <sub>ПК УВ-1</sub> Проводит научные исследования, описывает их и формулирует выводы <b>Знать:</b> - приемы научного исследования, его описания и способов формулирования выводов; <b>Уметь:</b> проводить научные исследование и грамотно оформить его результаты - использовать общепринятые математические методики для проведения научных исследований, описывать их и формулировать выводы; <b>Владеть:</b> - методами различных типов научного исследования; - навыками использования общепринятых математических методик для проведения научных исследований, описывать их и формулировать выводы	Профессиональный Стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации



<p>Участие в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам</p>	<p><b>ПК УВ-5.</b> Способен участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ПК УВ .5</sub> Участвует в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды стандартов по методам, способам и средствам проведения испытаний;</li> <li>-технические регламенты и их виды;</li> <li>-цели и принципы испытаний при создании новой техники в соответствии с международными и государственными стандартами;</li> <li>-виды оценки и типы испытаний;</li> <li>- стандартные методики проведения испытаний сельскохозяйственной техники, исследований рабочих и технологических процессов машин;</li> <li>- методики обработки результатов экспериментальных исследований.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <p>использовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-виды стандартов по методам способам и средствам проведения испытаний;</li> <li>- технические регламенты и их виды;</li> <li>-цели и принципы испытаний при созданий новой техники в соответствии с международными и гармонизированными стандартами;</li> <li>-виды оценки и типы испытаний;</li> </ul> <p>Производить испытания сельскохозяйственной техники по стандартным методикам, исследования рабочих и технологических процессов машин, проводить обработку результатов экспериментальных исследований;</p>	<p>Федерации от 21 мая 2014 г. № 340н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06 июня 2014 г., регистрационный № 32609)</p>
---	--	---	---

		<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения соответствующих методов, способов и средств проведения физических измерений, использования приборов, оборудования, составлять протоколы предварительных, приемочных и сертификационных испытаний машин и технологий с полным анализом видов оценки;</li> <li>- навыками применения соответствующих методов способов и средств проведения физических измерений, использования приборов, оборудования, составлять протоколы предварительных, приемочных и сертифицированных испытаний машин и технологий с полным анализом видов оценки.</li> </ul>	
Участие в разработке новых машинных технологий и технических средств	<b>ПК УВ-6.</b> Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств	<p><b>ИД-1<sub>ПК УВ-6</sub></b> Участвует в разработке новых машинных технологий и технических средств</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы разработки новых машинных технологий и технических средств;</li> <li>- основные понятия и определения в области научного исследования в агроинженерии, основные этапы и методики выполнения научных исследований;</li> <li>- назначение, устройство, принцип работы приборов и оборудования для экспериментального определения показателей разрабатываемых новых машинных технологий и технологических средств для сельского хозяйства.</li> <li>- прогрессивные машинные технологии и современные технические средства, основы их разработки;</li> <li>- машинные технологии и современные технические средства, комплексы машин основы технологической разработки животноводческих ферм (комплексов) и механизированных</li> </ul>	

		<p>технологических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критерии ресурсосбережения при реализации механизированных процессов в растениеводстве, основные понятия в области производственной и технической эксплуатации машин с учетом ресурсосбережения, рациональные методы реализации потенциала машин; тенденции и закономерности развития форм и методов организации и производственных процессов на предприятиях агропромышленного комплекса;</li> <li>- критерии ресурсосбережения при реализации механизированных процессов в растениеводстве, основные понятия в области производственной и технологической эксплуатации машин с учетом ресурсосбережения, рациональные методы реализации потенциала машин; тенденции и закономерности развития форм и методов организации и производственных процессов на предприятиях агропромышленного комплекса, резервы повышения эффективности использования машинно-тракторного парка за счет применения инновационных технологий;</li> <li>- основные качественные и количественные показатели оценивание технологический процесс при возделывание, уборки сельскохозяйственных культур и получении животноводческой продукции АПК;</li> <li>- основные показатели влияющие на технический уровень технических средств АПК в сложившихся условиях производства;</li> <li>- методы решения задач при разработке новых машинных технологий и технологических средств;</li> </ul>	
--	--	---	--

		<p>- основные прикладные программные средства и профессиональные базы данных, которые используются для разработки графической технической документации при проектировании машин</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать новые машинные технологии и технические средства;</li> <li>- выполнять анализ научно-технической литературы, формулировать цель, объект, предмет, и задачи исследования;</li> <li>- выполнять калибровку, тарировку измерительных приборов, оборудования и использовать их при выполнении экспериментальных исследований разрабатываемых новых машин технологий и технических средств для сельского хозяйства;</li> <li>- применять современные технологии производства сельскохозяйственной продукции, оценивать состояние технологических и технических решений;</li> <li>- оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений в производстве продукции животноводства;</li> <li>- обоснованно, по энергетическим и технико-экономическим критериям, выбирать наиболее эффективные виды агрегатов, режимы их использования, определить потребное количество;</li> <li>- количественно оценить основные принципы рациональной организации производственных процессов на предприятиях АПК и использовать в практической деятельности, проектировать поточные технологические процессы, оценивать це-</li> </ul>	
--	--	---	--

		<p>лесообразность внедрения инновационных технических решений;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- анализировать качественные и количественные показатели при выполнении заданных технологических операций с учетом разнообразной номенклатуры выпускаемых технических средств АПК; выбирать номенклатуру показателей оценивающих технический уровень технических средств АПК в сложившихся условиях производства;</li><li>- решать задачи по разработке новых машинных технологий и технических средств;</li><li>- использовать прикладные программные средства и профессиональные базы данных для разработки графической технической документации при проектировании машин;</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками разработки новых машинных технологий и технических средств;</li><li>- навыками подготовки измерительных средств к работе, обработки полученных экспериментальных данных при выполнении исследований разрабатываемых новых машинных технологий и технологических средств для сельского хозяйства;</li><li>- навыками освоения прогрессивных технологий и новых конструкций технических средств;</li><li>- навыками оценки эффективности ресурсосберегающих технологии и технических средств производства продукции животноводства;</li><li>- навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин; организации производст-</li></ul>	
--	--	--	--

		<p>венного процесса в соответствии с современными ресурсосберегающими технологиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками по технологиям выполнения механизированных процессов растениеводства и животноводства с учетом сложившихся условий производства; современными технологическими операциями, проводимыми при возделывание, уборки сельскохозяйственных культур и получении животноводческой продукции; практическими навыками контроля качественных и количественных показателей при производстве рабочих органов технических средств АПК;</li> <li>- использования знаний методов решения задач при разработке новых машинных технологий и технических средств;</li> <li>- навыками применения прикладных программных средств и профессиональных баз данных при разработке графической технической документации при проектировании машин;</li> </ul>	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>			
<p>Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйствен-</p>	<p><b>ПК УВ-9.</b> Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных ра-</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПКУВ-9</sub></b> осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы работы, назначение, устройство, технологические и рабочие процессы, регулировки технических средств, их достоинства и недостатки;</li> <li>основные технологические регулировки технических средств по соблюдению агротехнических требований и ка-</li> </ul>	<p>Профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденный приказом Министерства</p>

ной техники и оборудования	бот при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования	чества производимых технологических операций горного земледелия <b>Уметь:</b> выявлять недостатки в работе технических средств, технологических процессах и операциях, применяемых в горном и предгорном земледелии <b>Владеть:</b> приемами агротехнической оценки эффективности выполнения работ при эксплуатации технических средств горного и предгорного земледелия	труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г. № 340н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации
Организация работы по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования	<b>ПК УВ-14.</b> Способен организовать работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования	<b>ИД-1<sub>ПК УВ-14</sub></b> Организует работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования <b>Знать:</b> - основные направления и тенденции развития с.-х. техники для горного земледелия;, - приоритетные направления модернизации для повышения эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования для горного и предгорного земледелия <b>Уметь:</b> обосновать направления совершенствования для повышения эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования горного и предгорного земледелия <b>Владеть:</b> навыками к организации работы по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования для горного и предгорного земледелия	06 июня 2014 г., регистрационный № 32609)

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование и испытание сельскохозяйственной техники» (Б1.В.ДВ.02.02) является дисциплиной по выбору студента и относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина по выбору в основной образовательной программе и взаимосвязана логически и содержательно с многими дисциплинами, ее изучение базируется на остаточных (входных) знаниях этих дисциплин и сама дисциплина не является базой для изучения последующих дисциплин, которым она будет предшествовать.

Изучение дисциплины «Проектирование и испытание сельскохозяйственной техники» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: физика, математики, с.х. машины, начертательной геометрии и инженерной графики, гидравлики.

Курс «Проектирование и испытание сельскохозяйственной техники» базируется на знании таких дисциплин как инженерная графика, математика, информатика, сельскохозяйственные машины, тракторы и автомобили, материаловедение и технология конструкционных материалов, теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин и основы конструирования.

Для успешного освоения дисциплины должны быть сформированы необходимые компетенции на пороговом уровне.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формирующиеся предшествующими дисциплинами:

#### «Инженерная графика»

**Знания:** общие правила, выполнения и оформления чертежей и схем, основ геометрических построений;

**Умения:** чтение и выполнение эскизов узлов и деталей машин;

**Навыки:** составления и чтения схем и сборочных чертежей.

#### «Математика»

**Знания:** основы аналитической геометрии и линейной алгебры, элементы функционального анализа.

**Умения:** грамотно выполнять математические расчеты по аналитической геометрии, линейной алгебре, элементам функционального анализа.

**Навыки:** использовать знания аналитической геометрии, линейной алгебре и элементам функционального анализа в повседневной сфере деятельности и решения математических задач.

#### «Информатика»

**Знания:** структура аппаратного и программного обеспечения современных ПК, решение профессиональных задач с помощью программных



средств обработки текстовых, табличных, графических данных; локальные и глобальные компьютерные сети; основы информационной безопасности.

**Умения:** поиск источников информации с использованием локальных и глобальных компьютерных сетей и информационных систем.

**Навыки:** применение знаний аппаратного и программного обеспечения современных ПК для поиска источников информации и разработки компьютерных презентаций по заданной тематике.

#### **«Сельскохозяйственные машины»**

**Знания:** устройства и принципов работы сельскохозяйственных машин, способы их регулировки, их достоинства и недостатки; методы обоснования и расчета основных параметров и режимов работы с.-х. машин, агрегатов и комплексов; методы испытаний машин для определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам;

**Умения:** обнаруживать и устранять неисправности в работе машин и орудий; самостоятельно осваивать конструкции и рабочие процессы новых с.-х. машин и технологических комплексов; выполнять технологические операции возделывания с.-х. культур.

**Навыки:** проведения технологических регулировок и устранения неисправностей узлов сельскохозяйственных машин и агрегатов.

#### **«Тракторы и автомобили»**

**Знания:** принципов работы, общего устройства, назначения и конструктивных особенностей современных сельскохозяйственных тракторов и автомобилей, определяющих их эксплуатационно-технологические свойства; основы технического обслуживания тракторов, автомобилей, двигателей, их сборочных единиц и систем.

**Умения:** самостоятельно осваивать конструкции и рабочие процессы новых тракторов и автомобилей, предназначенных для механизации технологических процессов в АПК; анализировать работу отдельных механизмов и систем тракторов и автомобилей; оценивать эксплуатационные показатели, проводить их анализ.

**Навыки:** регулирования и обслуживания механизмов и систем тракторов и автомобилей.

#### **«Материаловедение и технология конструкционных материалов»**

**Знания:** иметь представление о закономерностях формирования структуры материалов и о связи структуры и состава материалов с их эксплуатационными характеристиками; виды материалов применяемых в с.х. машиностроении и способы их технологической обработки и устранения дефектов.

**Умения:** осуществлять выбор материала в зависимости от требований к нему и условий эксплуатации, прогнозировать поведение материалов при эксплуатации.

**Навыки:** распознавать различные виды применяемых материалов.

#### **«Теоретическая механика»**

**Знания:** знания общих законов механического движения, равновесия и взаимодействия материальных тел.

**Умения:** осуществлять статические, кинематические расчеты элементов, устройств транспортно-технологических машин и механизмов.

**Навыки:** применения основных теорем, принципов и приемов для статических, кинематических расчетов элементов, устройств, транспортно-технологических машин и механизмов.

#### **«Сопrotивление материалов»**

**Знания:** основные принципы, методы и практические приемы расчета стержней, плоских и объемных конструкций при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях.

**Умения:** грамотно составлять расчетные схемы, теоретически и экспериментально определять усилия, напряжения, деформации и перемещения в стержневых, плоских и объемных элементах конструкций и механизмов.

**Навыки:** определения напряженно-деформированного состояния стержневых, плоских и объемных элементах конструкций и механизмов для выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих показатели надежности.

#### **«Детали машин и основы конструирования»**

**Знания:** основных требований работоспособности деталей машин и виды отказов деталей; типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и область применения; принципы расчета и конструирования.

**Умения:** конструировать узлы машин общего назначения в соответствии с техническим заданием; подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании; учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации.

**Навыки:** проведения теоретических расчетов и проектирования деталей машин и механических передач общего назначения на современном уровне.

Ниже приводятся дисциплины и практики, для которых освоение курса «Технологии и технические средства горного земледелия» необходимо как предшествующее.

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин и разделов ОПОП:

- Ресурсосберегающие технологии и сельскохозяйственные машины в АПК;
- Почвообрабатывающие и уборочные комплексы;
- Эксплуатация машинно-тракторного парка;
- Хранение сельскохозяйственных машин.

## 2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ И СЕМЕСТРАМ (МОДУЛЯМ)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3,0 зачетных единицы труда (ЗЕТ) или 108 часов (ч).

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 4 – Распределение объема дисциплины по видам работ

Виды учебной работы	Всего		Распределение часов по формам обучения	
			Очная	Заочная
	очн.	заочн.	курс/семестр	курс
			2/4	3
1. Контактная работа (по видам учебных занятий)	54,25	14,25	54,25	14,25
Аудиторная работа: в том числе				
лекции	18	6	18	6
лабораторные работы	-	-	-	-
практические занятия	36	8	36	8
Курсовая работа (проект)				
Консультации				
ИКР	0,25		0,25	
Контрольная работа				
Контактная работа на промежуточном контроле:		0,25		0,25
зачет		+		+
экзамен				
2. Самостоятельная работа, в т.ч.:	53,75	90	53,75	90
самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	53,75	90	53,75	90
выполнение курсового проекта /курсовой работы	-	-	-	-
Контроль:		3,75		3,75
экзамен				
зачет/зачет с оценкой		+		+
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость	часов	108	108	108
	Зачетных единиц	3	3	3

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

#### 3.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Таблица 5 - Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Виды учебной работы (в часах)				Самостоятельная работа	Вид используемых образовательных технологий (форма проведения занятия)	
			Контактная						
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	5	6	7	8	9	10	11	
<b>Раздел 1 – Основы проектирования сельскохозяйственных машин</b>									
<b>1.</b>	<b>Проектирование с.х. машин (Общие сведения, понятие проектирование и особенности расчета с.х. машин)</b>	<b>УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-5, ПК УВ-6, ПК УВ-9, ПК УВ-14</b>	<b>8</b>						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайд-презентаций
	1.1. Общие сведения о проектировании с.х. машин								
	1.2. Особенности выбора и расчета параметров с.х. машин								
	1.3. Понятие об автоматизированном проектировании.								
	<b>Практическое занятие 1</b> Автоматизированное проектирование.				4				Устный опрос, собеседование
	<b>Практическое занятие 2</b> Составление расчетных схем агрегатов				4				Устный опрос, собеседование

	<b>Практическое занятие 3</b> Проектирование СХМ с использованием ЭВМ.				10			Устный опрос, собеседование
	<b>Лабораторная работа 1</b> Разработка технического задания на проектирование с.х.машины.					-		Устный опрос, собеседование
	<b>Самостоятельная работа</b>						5	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
<b>2</b>	<b>Проектирование с.х. машин</b> <i>(Классификация, задачи и требования к проектируемой машине)</i>		<b>8</b>					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайд-презентаций, видеофильмов, и электронных плакатов: «Сельскохозяйственные машины» (часть 1)
	2.1. Техническое задание и технические требования проектируемой машине.							
	2.2. Классификация параметров с.х. машин..							
	2.3. Задачи, методы проектирования принципы построения и составные части системы автоматизированного проектирования (САПР).							
	2.4. Классификация конструктивных схем широкозахватных с.х. машин							
	2.5. Классификация с.х. машин. Обоснование и выбор обобщенных координат.							
	<b>Самостоятельная работа</b>						5	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
<b>3</b>	<b>Испытание с.х. техники</b> <i>( Математическая модель с.х. агрегатов и методы их построения)</i>		<b>8</b>					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайд-презентаций
	3.1. Математические модели сельскохозяйственных агрегатов для автоматизированного проектирования.							
	3.2. Требования, предъявляемые к математическим моде-							

	лям.							
	3.3. Методы построения математических моделей.							
	3.4. Математическая модель сельскохозяйственных агрегатов.							
	<b>Самостоятельная работа</b>						5	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
<b>4</b>	<b>Испытание с.х. техники (Особенности и проектирование машин с использованием ЭВМ)</b>		<b>12</b>					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайд-презентаций
	4.1. Особенности программ для автоматизированного проектирования широкозахватных с.х. машин.							
	4.2. Исходные данные для программы кинематического и динамического анализа. Блок-схема программ.							
	4.3. Проектирование с.х. машин с использованием ЭВМ.							
	4.4. Особенности проектирования с.х. машин с использованием ЭВМ..							
	4.5. Выбор оптимальной конструктивной схемы и параметров проектируемой машины							
	<b>Практическое занятие 4</b> Испытание почвообрабатывающих машин.				8			
	<b>Лабораторная работа 2</b> Виды и программы испытаний сельскохозяйственных машин и оборудования					-		
	<b>Самостоятельная работа</b>						5	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	<b>Лабораторная работа 3</b> Подготовка универсальной испытательной машины конструкции Горского ГАУ для настройки, регулировки и исследований рабочих органов и секций почвообрабаты-					-		Использование лабораторного оборудования, макетов и стендов, универсальной испытательной маши-

	вающих машин для обработки каменистых почв горных и предгорных территорий							ны
	<b>Самостоятельная работа</b>						5	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	<b>Лабораторная работа 4</b> Подготовка к работе и регулировка плугов специального назначения для обработки почв склоновых и каменистых земель (регулировка, настройка и исследование образцов секций плугов ППП-5-40 , ПЛ-5-40М и ПОН 3-35М с пневматическими и композитными предохранителями для обработки почв засоренных камнями)					-		Использование лабораторного оборудования, макетов и стендов, универсальной испытательной машины, секций машин для каменистых почв
	<b>Самостоятельная работа</b>						5	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	<b>Лабораторная работа 5</b> Подготовка к работе и настройка машин для предпосевной обработки почв склоновых и каменистых земель (исследование культиваторных секций конструкции Горского ГАУ с предохранителями для обработки почв, засоренных камнями: УС-2, УС-4, УС-3, УС-5М и КСП)					-		Использование лабораторного оборудования, макетов и стендов, универсальной испытательной машины, секций машин для каменистых почв
	<b>Самостоятельная работа</b>						5	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	<b>Лабораторная работа 6</b> Подготовка к работе и настройка машин для нарезки гребней и междурядной обработки почв склоновых и каменистых земель (регулировка, настройка и исследование секций культиваторов КРН2,8 – «Горец» и КОН2,8М и КОН – 2,8М с упругими подвесками, композитными предохранителями и адаптивной системой групповой регулировки для обработки почв, засоренных камнями)					-		Использование лабораторного оборудования, макетов и стендов, универсальной испытательной машины, секций машин для каменистых почв

	<b>Самостоятельная работа</b>						5	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	<b>Практическое занятие 5</b> Испытание посевных машин.				6			
	<b>Лабораторная работа 7</b> Эксплуатационно - технологические испытания сельскохозяйственных машин и оборудования					-		
	<b>Лабораторная работа 8</b> Оборудование, приборы и датчики для измерений значений параметров и характеристик сельскохозяйственных машин и оборудования					-		
	<b>Самостоятельная работа</b>						5	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	<b>Лабораторная работа 9</b> Испытания сельскохозяйственных машин и оборудования в условиях эксплуатации							
	<b>Практическое занятие 6</b> Методы испытания зерноуборочной техники.				4			
	<b>Лабораторная работа 10</b> Обработка результатов испытаний и поверка приборов и оборудования					-		
	<b>Самостоятельная работа</b>						8,75	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.



### 3.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов заочной формы обучения

Таблица 6 - Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Виды учебной работы (в часах)				Самостоятельная работа	Вид используемых образовательных технологий (форма проведения занятия)	
			Контактная						
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	5	6	7	8	9	10	11	
<b>Раздел 1 – Основы проектирования сельскохозяйственных машин</b>									
<b>1.</b>	<b>Проектирование с.х. машин (Общие сведения, понятие проектирование и особенности расчета с.х. машин)</b>	<b>УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-5, ПК УВ-6, ПК УВ-9, ПК УВ-14</b>	<b>2</b>						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайд-презентаций
	1.1. Общие сведения о проектировании с.х. машин								
	1.2. Особенности выбора и расчета параметров с.х. машин								
	1.3. Понятие об автоматизированном проектировании.								
	<b>Практическое занятие 1</b> Автоматизированное проектирование.					2			Устный опрос, собеседование
	<b>Практическое занятие 2</b> Составление расчетных схем агрегатов					2			Устный опрос, собеседование
	<b>Практическое занятие 3</b>				2			Устный опрос,	

	Проектирование СХМ с использованием ЭВМ.								собеседование
	<b>Лабораторная работа 1</b> Разработка технического задания на проектирование с.х.машины.					-			Устный опрос, собеседование
	<b>Самостоятельная работа</b>							10	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
<b>2</b>	<b>Проектирование с.х. машин</b> <i>(Классификация, задачи и требования к проектируемой машине)</i>		<b>2</b>						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайд-презентаций, видеофильмов, и электронных плакатов: «Сельскохозяйственные машины» (часть 1)
	2.1. Техническое задание и технические требования проектируемой машине.								
	2.2. Классификация параметров с.х. машин..								
	2.3. Задачи, методы проектирования принципы построения и составные части системы автоматизированного проектирования (САПР).								
	2.4. Классификация конструктивных схем широкозахватных с.х. машин								
	2.5. Классификация с.х. машин. Обоснование и выбор обобщенных координат.								
	<b>Самостоятельная работа</b>							10	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
<b>Раздел 2 – Основы испытания сельскохозяйственной техники</b>									
<b>3</b>	<b>Испытание с.х. техники</b> <i>( Математическая модель с.х. агрегатов и методы их построения)</i>	<b>УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-5, ПК УВ-6, ПК УВ-9, ПК УВ-14</b>	-						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайд-презентаций
	3.1. Математические модели сельскохозяйственных агрегатов для автоматизированного проектирования.								
	3.2. Требования, предъявляемые к математическим моделям.								

	3.3. Методы построения математических моделей.							
	3.4. Математическая модель сельскохозяйственных агрегатов.							
	<b>Самостоятельная работа</b>					10		Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
<b>4</b>	<b>Испытание с.х. техники (Особенности и проектирование машин с использованием ЭВМ)</b>	<b>2</b>						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайд-презентаций
	4.1. Особенности программ для автоматизированного проектирования широкозахватных с.х. машин.							
	4.2. Исходные данные для программы кинематического и динамического анализа. Блок-схема программ.							
	4.3. Проектирование с.х. машин с использованием ЭВМ.							
	4.4. Особенности проектирования с.х. машин с использованием ЭВМ..							
	4.5. Выбор оптимальной конструктивной схемы и параметров проектируемой машины							
	<b>Практическое занятие 4</b> Испытание почвообрабатывающих машин.			2				
	<b>Лабораторная работа 2</b> Виды и программы испытаний сельскохозяйственных машин и оборудования					-		
	<b>Самостоятельная работа</b>					10		Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	<b>Лабораторная работа 3</b> Подготовка универсальной испытательной машины конструкции Горского ГАУ для настройки, регулировки и исследований рабочих органов и секций почвообрабатывающих машин для обработки каменистых почв горных и предгорных территорий					-		Использование лабораторного оборудования, макетов и стендов, универсальной испытательной машины

	<b>Самостоятельная работа</b>					10	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	<b>Лабораторная работа 4</b> Подготовка к работе и регулировка плугов специального назначения для обработки почв склоновых и каменистых земель (регулировка, настройка и исследование образцов секций плугов ППП-5-40 , ПЛ-5-40М и ПОН 3-35М с пневматическими и композитными предохранителями для обработки почв засоренных камнями)				-		Использование лабораторного оборудования, макетов и стендов, универсальной испытательной машины, секций машин для каменистых почв
	<b>Самостоятельная работа</b>					10	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	<b>Лабораторная работа 5</b> Подготовка к работе и настройка машин для предпосевной обработки почв склоновых и каменистых земель (исследование культиваторных секций конструкции Горского ГАУ с предохранителями для обработки почв, засоренных камнями: УС-2, УС-4, УС-3, УС-5М и КСП)				-		Использование лабораторного оборудования, макетов и стендов, универсальной испытательной машины, секций машин для каменистых почв
	<b>Самостоятельная работа</b>					10	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	<b>Лабораторная работа 6</b> Подготовка к работе и настройка машин для нарезки гребней и междурядной обработки почв склоновых и каменистых земель (регулировка, настройка и исследование секций культиваторов КРН2,8 – «Горец» и КОН2,8М и КОН – 2,8М с упругими подвесками, композитными предохранителями и адаптивной системой групповой регулировки для обработки почв, засоренных камнями)				-		Использование лабораторного оборудования, макетов и стендов, универсальной испытательной машины, секций машин для каменистых почв
	<b>Самостоятельная работа</b>					10	Самостоятельное изучение учебных материалов. Под-



## 5.2. Задания для самостоятельной работы.

Таблица 7 – Задания для самостоятельной работы

№ п/п	Наименования разделов, тем	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
1	2	5	
1.	Общие сведения о проектировании сельскохозяйственных машин..	УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-5, ПК УВ-6, ПК УВ-9, ПК УВ-14	Подготовка к устному опросу
2	Разработка технического задания на проектирование с.х.машины	УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-5, ПК УВ-6, ПК УВ-9, ПК УВ-14	Подготовка к устному опросу
3	Понятие об автоматизированном проектировании	УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-5, ПК УВ-6, ПК УВ-9, ПК УВ-14	Подготовка к устному опросу
4	Проектирование с.х. машин с использованием ЭВМ.	УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-5, ПК УВ-6, ПК УВ-9, ПК УВ-14	Подготовка к устному опросу
5	Особенности проектирования СХМ с использованием ЭВМ.	УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-5, ПК УВ-6, ПК УВ-9, ПК УВ-14	Подготовка к устному опросу
6	Выбор оптимальной конструктивной схемы и параметров проектируемой машины.	УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-5, ПК УВ-6, ПК УВ-9, ПК УВ-14	Подготовка к устному опросу
7	Методики испытаний основных типов сельскохозяйственных машин	УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-5, ПК УВ-6, ПК УВ-9, ПК УВ-14	Подготовка к устному опросу

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО РАЗДЕЛАМ

**Раздел 1 - Проектирование сельскохозяйственных машин.** Общие сведения, понятие проектирование и особенности расчета с.х. машин. Общие сведения о проектировании с.х. машин. Особенности выбора и расчета параметров с.х. машин. Понятие об автоматизированном проектировании. Автоматизированное проектирование. Составление расчетных схем агрегатов. Проектирование СХМ с использованием ЭВМ. Разработка технического задания на проектирование с.х.машины. Классификация, задачи и требования к проектируемой машине. Техническое задание и технические требования проектируемой машине. Классификация параметров с.х. машин. Задачи, методы проектирования принципы построения и составные части системы автоматизированного проек-

тирования (САПР). Классификация конструктивных схем широкозахватных с.х. машин. Классификация с.х. машин. Обоснование и выбор обобщенных координат. Классификация параметров с.х. машин. Задачи, методы проектирования принципы построения и составные части системы автоматизированного проектирования (САПР). Классификация конструктивных схем широкозахватных с.х. машин. Классификация с.х. машин. Обоснование и выбор обобщенных координат.

## **Раздел 2 – Основы испытания сельскохозяйственной техники**

**Испытание с.х. техники (Математическая модель с.х. агрегатов и методы их построения).** Математические модели сельскохозяйственных агрегатов для автоматизированного проектирования. Требования, предъявляемые к математическим моделям. Методы построения математических моделей. Математическая модель сельскохозяйственных агрегатов.

**Испытание с.х. техники (Особенности и проектирование машин с использованием ЭВМ).** Особенности программ для автоматизированного проектирования широкозахватных с.х. машин. Исходные данные для программы кинематического и динамического анализа. Блок-схема программ. Проектирование с.х. машин с использованием ЭВМ. Особенности проектирования с.х. машин с использованием ЭВМ. Выбор оптимальной конструктивной схемы и параметров проектируемой машины. Испытание почвообрабатывающих машин. Виды и программы испытаний сельскохозяйственных машин и оборудования. Подготовка универсальной испытательной машины конструкции Горского ГАУ для настройки, регулировки и исследований рабочих органов и секций почвообрабатывающих машин для обработки каменистых почв горных и предгорных территорий. Подготовка к работе и регулировка плугов специального назначения для обработки почв склоновых и каменистых земель (регулировка, настройка и исследование образцов секций плугов ППП-5-40, ПЛ-5-40М и ПОН 3-35М с пневматическими и композитными предохранителями для обработки почв засоренных камнями). Подготовка к работе и настройка машин для предпосевной обработки почв склоновых и каменистых земель (исследование культиваторных секций конструкции Горского ГАУ с предохранителями для обработки почв, засоренных камнями: УС-2, УС-4, УС-3, УС-5М и КСП). Подготовка к работе и настройка машин для нарезки гребней и междурядной обработки почв склоновых и каменистых земель (регулировка, настройка и исследование секций культиваторов КРН2,8 – «Горец» и КОН2,8М и КОН – 2,8М с упругими подвесками, композитными предохранителями и адаптивной системой групповой регулировки для обработки почв, засоренных камнями). Эксплуатационно - технологические испытания сельскохозяйственных машин и оборудования. Оборудование, приборы и датчики для измерений значений параметров и характеристик сельскохозяйственных машин и оборудования. Испытания сельскохозяйственных машин и оборудования в условиях эксплуатации. Обработка результатов испытаний и поверка приборов и оборудования.

## 5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 5.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Главной задачей преподавателя является создание условий для превращения студента в активного участника процесса профессионального становления, что подразумевает:

- создание новых учебных и учебно-методических пособий;
- организацию продуктивного взаимодействия в ходе аудиторных занятий;
- организацию самостоятельной внеаудиторной работы студентов;
- придание всему процессу обучения поисково-творческого характера.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- современные методологические подходы (дистанционное обучение, интерактивное обучение, дифференцированное обучение, инновационные методы обучения);
- современные методы обучения (дискуссии, игровые методы обучения, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-консультация, портфолио, тренинг, технологии контроля степени сформированности компетенций).

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется проведение промежуточной аттестации включающий в себя систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок по пятибалльной системе оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено».

**Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически



стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается несформированным,** если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям.

## **5.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

## **5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах (при наличии)**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

## **5.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по пятибальной системе.

### **5.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

## **6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПОРЯДОК АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования**

Таблица 8 – Этапы формирования компетенций

Код компетенции	Этап формирования компетенции очной формы обучения (заочной формы обучения)
УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-5, ПК УВ-6, ПК УВ-9, ПК УВ-14	2 курс (4 семестр), 3 курс (ОЗО)

## 6.2 Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

Таблица 9 – Показатели компетенций по уровню их сформированности

Показатели компетенции (ий)	Критерий оценивания	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблице 1-3)	Знает	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	Не знает	неудовлетворительно	недостаточный
Уметь (соответствует таблице 1-3)	Умеет	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	не умеет	неудовлетворительно	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1-3)	Владеет	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	Не владеет	неудовлетворительно	недостаточный

Таблица 10 – Соотношение показателей и критериев оценивания компетенций со шкалой оценивания и уровнем их сформированности

Показатели компетенции (ий) (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблице 1-3)	Показывает полные и глубокие знания, логично и аргументированно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, показывает высокий уровень теоретических знаний	высокий
	Показывает глубокие знания, грамотно излагает ответ, достаточно полно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности	повышенный
	Показывает достаточные, но не глубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы	пороговый
	Показывает недостаточные знания, не способен аргументированно и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом	недостаточный
Уметь (соответствует таблице 1-3)	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы	высокий
	Умеет применять полученные знания для ре-	повышенный

	шения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем	
	При решении конкретных практических задач возникают затруднения	Пороговый
	Не может решать практические задачи	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1-3)	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности	высокий
	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности	повышенный
	Показывает слабые навыки, необходимые для профессиональной деятельности	пороговый
	Отсутствие навыков	недостаточный

### 6.3 Типовые контрольные задания

На итоговую аттестацию выносятся следующие компетенции, формируемые дисциплиной: УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-5, ПК УВ-6, ПК УВ-9, ПК УВ-14.

Для оценки сформированности компетенций в фонде оценочных средств по дисциплине приводятся тематика рефератов, тестовые задания, билеты, позволяющие выявить уровень знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности у обучающихся, осваивающих программу подготовки бакалавриата по дисциплине.

Билет к зачету включает три теоретических вопроса.

#### **Билет к зачету**

1. Теоретический вопрос
2. Теоретический вопрос
3. Теоретический вопрос

### Примерный перечень вопросов к зачету

1. Понятия: проектирование и конструирование машин, оборудования.
2. Понятия: деталь, сборочная единица, комплекс, комплект. Классификация изделий. Классификация машин.
3. Стадии создания машин. Особенности проектирования машин
4. Роль взаимозаменяемости, унификации деталей при создании машин.
5. Значение стандартизации изделий при проектировании.
6. Технологичность конструкции машин. Виды и показатели технологичности конструкций.
7. Технические принципы проектирования машин.
8. Экономические принципы проектирования машин.
9. Социально - экологические принципы проектирования машин.
10. Методы проектирования машин.
11. Стадии разработки проектной документации.
12. Техническое задание.

13. Техническое предложение.
14. Эскизный проект.
15. Технический проект.
16. Рабочий проект.
17. Системы автоматического проектирование машин.
18. Проектирование комбинированных почвообрабатывающих орудий. Многофакторная оптимизация параметров комбинированного агрегата.
19. Основные виды испытаний машин и их структура.
20. Правила приемки машин на испытания.
21. Порядок и методы проведения технической экспертизы машин при полевых испытаниях.
22. Разработка программы и методики испытания машины.
23. Методы определения показателей при энергетической оценке сельскохозяйственной техники во время испытаний.
24. Показатели и методы их определения при оценке безопасности и эргономичности машины во время испытаний.
25. Основные показатели экономической оценки и методы их определения при испытаниях сельскохозяйственных машин.
26. Составления акта, протокола испытаний машины и оценка ее технических параметров.

#### **Тематика рефератов и докладов**

1. Основы проектирования сельскохозяйственных машин. Общие положения методологии проектирования
2. Стадии создания машин. Особенности проектирования машин и их рабочих органов.
3. Оценка экономической эффективности машины на всех стадиях проектирования.
4. Проектирование комбинированных почвообрабатывающих орудий. Многофакторная оптимизация параметров комбинированного агрегата.
5. Оптимизация проектных решений. Выбор параметров оптимизации процесса, факторов и уровней их варьирования.
6. Виды испытаний машин. Основные положения испытания сельскохозяйственной техники ГОСТ Р 54783-2011. Разработка программы и методики испытания машины.
7. Методы определения показателей при энергетической оценке сельскохозяйственной техники. Основные положения испытания сельскохозяйственной техники
8. Принципы и методы проектирования: технические, экономические и социально-экологические.

#### **6.4 Порядок аттестации обучающихся по дисциплине**

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется традиционная система оценки знаний.

По дисциплине «Проектирование и испытание сельскохозяйственной техники» в 4 семестре предусмотрен – зачет. Оценивание обучающегося представлено в таблице 11.

Таблица 11 - Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
«зачтено» (компетенции освоены)	Усвоен предусмотренный программой материал, а знания, умения и навыки соответствуют: либо пороговому, либо продвинутому, либо высокому уровню.
«не зачтено» (компетенции не освоены)	Знания, умения и навыки соответствуют уровню ниже порогового.

Оценка «не зачтено» считается академической задолженностью и может быть пересдана обучающимся в установленном порядке

### **7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **7.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

##### **Основная литература:**

1. Халанский, В. М. Сельскохозяйственные машины: учеб. для вузов / В. М. Халанский, И. В. Горбачев. - М. : КолосС, 2006. - 624 с. - ISBN 5-9532-0029-3 – Текст: непосредственный

2. Гуляев, В. П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс : учебное пособие / В. П. Гуляев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 240 с. - ISBN 978-5-8114-2435-1. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/107058> - Режим доступа: для авториз. пользователей. (Бакалавриат. Магистратура)

3. Теория и расчёт технологических параметров сельскохозяйственных машин : учебное пособие / В. Е. Бердышев, А. Н. Цепляев, М. Н. Шапоров [и др.]. - Волгоград : ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2018. - 112 с. - ISBN 978-5-4479-0162-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1087915> – Режим доступа: по подписке (Бакалавриат).

##### **Дополнительная литература:**

4. Кухмазов, К. З. Методы исследований и испытаний сельскохозяйственных машин и оборудования : учебное пособие / К. З. Кухмазов. — Пенза : ПГАУ, 2018. — 82 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131102>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Сельскохозяйственные машины. Технологические расчеты в примерах и задачах : учебное пособие для вузов / М. А. Новиков [и др.]. - СПб. : Проспект Науки, 2011. - 208 с. - ISBN 978-5-903090-55-6 – Текст: непосредственный

6. Капустин, В. П. Сельскохозяйственные машины : сборник задач и тестовых заданий / В. П. Капустин, Ю. Е. Глазков. - Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. - 104 с. - ISBN 5-8265-0534-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/482699>. – Режим доступа: по подписке.

7. Капустин, В. П. Сельскохозяйственные машины. Настройка и регулировка : учебное пособие / В. П. Капустин, Ю. Е. Глазков. - Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2010. - 196 с. - ISBN 978-5-8265-0960-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/482705>. – Режим доступа: по подписке.

8. Есипов, В. И. Сельскохозяйственные машины. Основы расчета машин для возделывания и уборки зерновых культур : учебное пособие / В. И. Есипов, А. М. Петров, С. А. Васильев. — Самара : СамГАУ, 2018. — 173 с. — ISBN 978-5-88575-539-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113431> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Машины для возделывания сельскохозяйственных культур : учебное пособие / С. Г. Щукин, В. А. Головатюк, В. Г. Луцик, В. П. Демидов. — Новосибирск : НГАУ, 2011. — 125 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4589>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Буренко, Л.А., Винокуров В. Н. Ремонт сельскохозяйственных машин / Л. А. Буренко, В. Н. Винокуров. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Росагропромиздат, 1991. - 203,[1] с. : ISBN 5-260-00541-4 - Текст: непосредственный

11. Сельскохозяйственные машины [Текст] : Практикум / ред. А. П. Тарасенко, М. Д. Адиньяев, В. Е. Бердышев, И. В. Бумбар. - М. : Колос, 2000. - 240 с. - (Учебники и учеб. пособия для вузов). - ISBN 5-10-003374-6 – Текст непосредственный



## **8 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1.Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань», [www.e.lanbook.ru](http://www.e.lanbook.ru), договор № 34-400/17 от 01.11.2017г., срок действия заключен-

ного договора с 01.11.2017г. по 04.11.2018г.

2. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «ЗНАНИУМ», <http://znaniium.com>, договор № 2060 от 20.02.2017г., срок действия заключенного договора с 01.03.2017г. по 30.04.2018г.

3. Национальная электронная библиотека (НЭБ) <http://нэб.рф/viewers>, Договор № 101/НЭБ/1712 от 03.10.2016. Автоматически лонгируется с 03.10.2016г.

4. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «КноРус медиа», <http://www.book.ru>, договор № 6-100/17 от 01.03.2017г., срок действия заключенного договора с 01.03.2017г. – 15.06.2018г.

5. Система автоматизации библиотек ИРБИС64, портал технической поддержки <http://support.open4u.ru>, договор № А-4490 от 25.02.2016 технического сопровождения научно-технической продукции, договор № А-4489 от 25.02.2016 возмездного оказания услуг (бессрочно).

7. Доступ к электронным информационным ресурсам ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии (ФГБНУ ЦНСХБ), <http://www.cnsbh.ru>. Договор №93-УТ/2018 от 30.01.2018 на оказание услуг по обеспечению доступа. Срок действия 01.02.2018г. – 08.02.2019г.

8. Оказание информационных услуг на основе БнД ВИНИТИ РАН, <http://www2.viniti.ru>, договор № 43 от 22.09.2015. Срок действия с 22.09.2015г. по 22.09.2018г.

9. Электронный каталог «Ирбис» Научной библиотеки ГГАУ. Базы данных, информационно – справочные и поисковые системы:

GGAU – поисковая система по научной литературе

DIS – диссертации; МЕТ- методические пособия сотрудников

STAT – научные статьи; TRU- научные труды сотрудников

10. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника», конфигурация – Професионал, <http://www.agrobase.ru>, договор с ООО «Агробизнесконсалтинг». Договор №1015/17 от 29.12.2017, срок действия с 29.12.2017г. по 28.02.2019г.

#### **Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

MicrosoftWindows 7

MicrosoftOfficeStandard 2007

MicrosoftOfficeVisio 2010

### **9 ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.



В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Горском ГАУ предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

## **10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Кудзаев А.Б. Совершенствование конструкции пропашного культиватора для обработки почв засоренных камнями (монография) / А.Б. Кудзаев, И.А. Коробейник. - Владикавказ, 2014. – 206 с.
2. Кудзаев А.Б. Уртаев Т.А. Разработка адаптивного культиватора / Монография / А.Б. Кудзаев, Т.А. Уртаев - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет» - 2016. -208с.

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины приводится в таблице 12.

Таблица 12 - Материально-техническое обеспечение дисциплины:

4.3.19 - Учебная аудитория (для лекционных занятий)	Общ. пл. – 167,70 кв.м. Посадочных мест – 50 Рабочее место преподавателя Традиционные учебные средства (настенная доска для работы с мелом и плакатами) Комплект мультимедийной техники с проектором и настенным экраном для демонстрации электронных плакатов, презентаций и видеофильмов. Место расположения: корп. 5 (факультет механизации с.х.), 3 эт.
---	--

<p>5.2.17 - Лаборатория «Сельскохозяйственные машины» (для лекций, занятий семинарского типа и самостоятельной работы)</p>	<p>Общ. пл. 80 кв.м., высота помещ. - 3,17 м,  Посадочных мест – 36  Доска настенная  Рабочее место преподавателя  Проектор BENQ  Проекционный экран  Набор макетов с.-х. машин  Компьютер (ноутбук) - 1  Набор электронных плакатов ООО НПП «Учтех-Профи»  Место расположения: корп. 5 (факультет механизации с.-х.), 2 эт.</p>
<p>5.1.11 - Лаборатория «Шасси» (для занятий семинарского типа и самостоятельной работы)</p>	<p>Общ. пл. - 400 кв.м., высота помещ. - 7,1 м,  Посадочных мест – 60  Рабочее место преподавателя  Универсальная испытательная машина конструкции Горского ГАУ с комплектом электронно-измерительного оборудования для полевых испытаний (1шт.);  Секции и плуги ППП-5-40 , ПЛ-5-40М и ПОН 3-35М конструкции Горского ГАУ для обработки каменистых почв;  Секции культиваторные УС-2, УС-4, УС-3, УС-5М и КСП и культиваторов КРН2,8 – «Горец» и КОН2,8М и КОН – 2,8М с упругими подвесками, композитными предохранителями и адаптивной системой групповой регулировки для обработки почв, засоренных камнями;  Место расположения: корп. 5 (факультет механизации с.-х.), 1 эт</p>
<p>4.1.11 - Лаборатория «Сельскохозяйственные машины» (для занятий семинарского типа и самостоятельной работы)</p>	<p>Общ. пл. 96,9 кв.м., высота помещ. - 3,12 м,  (62,2 кв.м.- учебное пространство, 34,7 кв.м. – макетное)  Посадочных мест – 36  Доска настенная  Рабочее место преподавателя  Учебные плакаты и стенды с макетами узлов и рабочих элементов  Место расположения: корп. 4 (факультет механизации с.-х.), 1 эт.</p>


Дополнения и изменения в рабочей программе  
на 2018/2019 уч. год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1) Пункт 8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
ЭБС издательства «Лань»; <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a> Договор № 28-800/18 от 28.12.2018	28.12.2018г. 28.12.2019г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена.

Заведующий кафедрой Тракторы и  
сельскохозяйственные машины  А.Б. Кудзаев

Дополнения и изменения в рабочей программе  
на 2019/2020 уч. год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1) Пункт 8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
ЭБС ООО «КноРус медиа» <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a> Договор № 18498169 от 09.09.2019г.	19.09.2019г. - 19.09.2020г.
ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» <a href="http://znaniium.com">http://znaniium.com</a> ; Договор №3949 эбс от 16.09.2019г.	16.09.2019г – 31.12.2019г.
«Сетевая электронная библиотека аграрных вузов». <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a> Договор № СЭБ НВ-169 от 23.12.2019.	23.12.2019г. (автоматически лонгируется)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена.

Заведующий кафедрой Тракторы и

сельскохозяйственные машины

А.Б. Кудзаев

Дополнения и изменения в рабочей программе  
на 2020/2021 уч. год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1) Пункт 8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Многофункциональная система «Информо» <a href="http://wuz.informio.ru">http://wuz.informio.ru</a> Договор № КЮ-497 от 01.06.2020г	01.06.2020г. – 1.07.2021г.
ЭБС ООО «КноРус медиа» <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a> Договор № 18501601 от 11.09.2020г.	19.09.2020г. -19.09.2021г.
ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> Договор № 4678 эбс от 14.09.2020г.	16.09.2020г. – 15.09.2021г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена.

Заведующий кафедрой Тракторы и

сельскохозяйственные машины

А.Б. Кудзаев

**АННОТАЦИЯ**

рабочей программы дисциплины «**Проектирование и испытание сельскохозяйственной техники**»

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность подготовки «Технические системы в агробизнесе»

квалификация (степень) выпускника: бакалавр

форма обучения: очная, заочная

**Цель дисциплины** – дать будущим специалистам знания по устройству, регулировкам, основам теории расчета и проектирования почвообрабатывающих, посевных, уборочных и мелиоративных машин, машин для внесения удобрений и защиты растений, а также методам проведения испытаний сельхозтехники.

**Задачи** – научиться применять знания по основным стадиям проектирования современных сельскохозяйственных машин; методике разработки технического задания на проектирование машины или рабочего органа; составу рабочей документации на проектирование новой машины; методикам сравнения технических показателей проектируемой машины и выбора рационального варианта; организации научных исследований, планированию экспериментов и обработки опытных данных; основам расчета оптимальных параметров и режимов работы рабочих органов сельскохозяйственных машин; разработки технического и рабочего проектов на проектируемую машину, видам испытания машин, освоению ГОСТов, ОСТов, АИСТов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП.** Дисциплина «Проектирование и испытание сельскохозяйственной техники» относится к дисциплинам по выбору студента (Б1.В.ДВ.02.02) и относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единицы). Форма контроля – зачет.

**Требования к уровню освоения дисциплины.** При изучении дисциплины бакалавры должны научиться ориентироваться в хронологии, подводить итоги отдельных этапов развития тракторов и автомобилей и сельскохозяйственных машин, раскрыть особенности изучаемых конструкций и механизмов. После изучения данной дисциплины бакалавры приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы.

В результате освоения дисциплины бакалавр должен:

**Знать:**

- теорию и расчет технологических и рабочих прессов сельхозмашин;
- методику проведения испытаний сельхозмашин.
- сущность и значение информации в развитии современного информационного общества применительно к механизированным технологиям в АПК;
- основные требования информационной безопасности при работе с информационными технологиями в АПК;
- основные направления и тенденции совершенствования машин;
- основы автоматизации сельскохозяйственного производства;

- основы информационных технологий, используемых в АПК.

**Уметь:**

- рассчитывать стоимость создания и оценить технико-экономические показатели работы новой машины
- управлять работой машин и оборудования;
- оценивать применяемые машины, системы машин, технологические линии и машинные технологии с различных точек зрения.
- использовать информационные технологии и базы данных в АПК;
- обеспечивать экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства;
- использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы.

**Владеть:**

- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки и формации;
- навыками работы с компьютером как средством управления информацией;
- анализами рынка новых технологий на современном этапе развития;
- сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;
- навыками настройки (регулирования) машин на заданные режимы работы, умением работать на них.

**Компетенции, формируемые дисциплиной:**

**УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

**ПК УВ-1.** Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы

**ПК УВ-5.** Способен участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам

**ПК УВ-6.** Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств

**ПК УВ-9.** Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования

**ПК УВ-14.** Способен организовать работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования

**Содержание дисциплины:**

**Раздел 1 - Проектирование сельскохозяйственных машин.** Общие сведения, понятие проектирование и особенности расчета с.х. машин. Общие сведения о проектировании с.х. машин. Особенности выбора и расчета параметров с.х. машин. Понятие об автоматизированном проектировании. Автоматизированное проектирование. Составление расчетных схем агрегатов. Проектирование СХМ с использованием ЭВМ. Разработка технического задания на проектирование с.х.машины. Классификация, задачи и требования к проектируемой машине. Техническое задание и технические требования проектируемой машине. Классификация параметров с.х. машин. Задачи, методы проектирования

принципы построения и составные части системы автоматизированного проектирования (САПР). Классификация конструктивных схем широкозахватных с.х. машин. Классификация с.х. машин. Обоснование и выбор обобщенных координат. Классификация параметров с.х. машин. Задачи, методы проектирования принципов построения и составные части системы автоматизированного проектирования (САПР). Классификация конструктивных схем широкозахватных с.х. машин. Классификация с.х. машин. Обоснование и выбор обобщенных координат.

## **Раздел 2 – Основы испытания сельскохозяйственной техники**

**Испытание с.х. техники (Математическая модель с.х. агрегатов и методы их построения).** Математические модели сельскохозяйственных агрегатов для автоматизированного проектирования. Требования, предъявляемые к математическим моделям. Методы построения математических моделей. Математическая модель сельскохозяйственных агрегатов.

**Испытание с.х. техники (Особенности и проектирование машин с использованием ЭВМ).** Особенности программ для автоматизированного проектирования широкозахватных с.х. машин. Исходные данные для программы кинематического и динамического анализа. Блок-схема программ. Проектирование с.х. машин с использованием ЭВМ. Особенности проектирования с.х. машин с использованием ЭВМ. Выбор оптимальной конструктивной схемы и параметров проектируемой машины. Испытание почвообрабатывающих машин. Виды и программы испытаний сельскохозяйственных машин и оборудования. Подготовка универсальной испытательной машины конструкции Горского ГАУ для настройки, регулировки и исследований рабочих органов и секций почвообрабатывающих машин для обработки каменистых почв горных и предгорных территорий. Подготовка к работе и регулировка плугов специального назначения для обработки почв склоновых и каменистых земель (регулировка, настройка и исследование образцов секций плугов ППП-5-40, ПЛ-5-40М и ПОН 3-35М с пневматическими и композитными предохранителями для обработки почв засоренных камнями). Подготовка к работе и настройка машин для предпосевной обработки почв склоновых и каменистых земель (исследование культиваторных секций конструкции Горского ГАУ с предохранителями для обработки почв, засоренных камнями: УС-2, УС-4, УС-3, УС-5М и КСП). Подготовка к работе и настройка машин для нарезки гребней и междурядной обработки почв склоновых и каменистых земель (регулировка, настройка и исследование секций культиваторов КРН2,8 – «Горец» и КОН2,8М и КОН – 2,8М с упругими подвесками, композитными предохранителями и адаптивной системой групповой регулировки для обработки почв, засоренных камнями). Эксплуатационно - технологические испытания сельскохозяйственных машин и оборудования. Оборудование, приборы и датчики для измерений значений параметров и характеристик сельскохозяйственных машин и оборудования. Испытания сельскохозяйственных машин и оборудования в условиях эксплуатации. Обработка результатов испытаний и поверка приборов и оборудования.