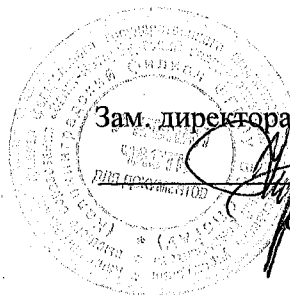


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»
Калининградский филиал

Кафедра механизации сельского хозяйства



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

С.А. Носкова

29 мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
*«ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ»*
основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра
35.03.06 Агроинженерия

Тип образовательной программы
Академический бакалавриат

Направленность (профиль) образовательной программы
Эксплуатация транспортно-технологических машин

Формы обучения
Очная, заочная

Полесск
2020

Автор

Старший преподаватель

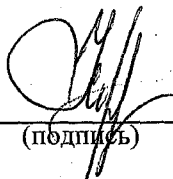


(подпись)

Леликов К.И.

Рассмотрена на заседании кафедры механизации сельского хозяйства от 29 мая 2020 г., протокол № 11.

Председатель учебно-методического совета




(подпись)

Носкова С.А.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий библиотекой



(подпись)

Волкова С.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цель освоения дисциплины.....	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы высшего образования	5
4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5 Содержание дисциплины, структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
3	6
Общие положения. Общие сведения о гидросистемах. Гидромашины, их общая классификация и основные параметры. Гидростатическое давление, сила на штоке и КПД гидроцилиндра. Подача (расход) рабочей жидкости. Объёмный КПД. Маркировка и расчёт теоретической подачи насоса. Расход гидромотора. Мощность и крутящий момент насоса и гидромотора. Вывод формулы гидравлической мощности. Полный и механический КПД.....	6
6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	8
8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	8
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	9
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	9
11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	9
12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	10
13 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	10

1 Цель освоения дисциплины

Цель – формирование совокупности знаний по конструкции, основам теории, расчету и испытаниям гидропневматических приводов тракторов, автомобилей и самоходных сельскохозяйственных машин, необходимых для эффективного использования этих машин в сельскохозяйственном производстве.

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

Дисциплина «Гидравлические и пневматические системы с.-х. техники» участвует в формировании следующих компетенций:

ПК-7 – готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии

Знать:

- основные законы гидравлики, основы расчёта гидравлических передач;
- типы и принципы действия гидроприводов и пневмоприводов;
- основные параметры гидроприводов и методику их расчёта.

Уметь

- читать гидравлические и пневматические схемы;
- рассчитывать и подбирать приборы гидропневмоприводов.

Владеть

- навыками поиска, обработки информации;
- самостоятельного анализа основных принципов построения элементов конструкции и методов эксплуатации гидросистем.

ПК-10 - способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами

Знать:

- оценочные показатели надежности с.-х. техники;

Уметь:

- рассчитывать оценочные показатели надежности по результатам исследований;
- определять, предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочные единиц, агрегата и машины;

Владеть:

- навыками расчета показателей надежности и оценки надежности машин;
- самостоятельного анализа основных принципов построения элементов конструкции и методов

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы высшего образования

Учебная дисциплина «Гидравлические и пневматические системы с.-х. техники» входит в дисциплины по выбору вариативной части подготовки бакалавра Б1.В.ДВ.09.01.

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

1) Гидравлика

знания:

основных законов гидравлики; основ теории гидравлических машин, конструкции и принципы их работы; основных принципов построения, элементов конструкции систем гидропривода и пневмопривода;

приборов и оборудования, предназначенного для измерения гидравлических и пневматических параметров машин и оборудования, используемых в сельскохозяйственном производстве;

видов баз данных, места их применения при проведении гидравлических расчетах трубопроводов, гидравлических машин и систем водоснабжения.

умения:

применять основные законы гидравлики при решении задач гидромеханизации сельскохозяйственных процессов.

навыки:

владение методами расчета гидравлических и пневматических систем и подбора гидравлического оборудования;

выполнения гидравлических исследований, обработки и анализа их результатов;

владения методиками измерения гидравлических параметров.

2) Тракторы и автомобили

знания:

принципов работы, устройства, назначения и конструктивных особенностей современных сельскохозяйственных мобильных машин и т.д.

умения:

обнаруживать и устранять неисправности в работе мобильных транспортно-технологических машин.

навыки

регулирования механизмов и систем мобильных транспортно-технологических машин.

3) Сельскохозяйственные машины

знания:

принципов работы, устройства, назначения и конструктивных особенностей современных сельскохозяйственных мобильных машин;

умения:

обнаруживать и устранять неисправности в работе сельскохозяйственных мобильных машин;

навыки

регулирования механизмов и систем сельскохозяйственных мобильных машин.

3.2. Дисциплина «Гидравлические и пневматические системы с.-х. техники» является основой для изучения последующих дисциплин:

1) Основы научных исследований.

4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. \ 108 часов.

Объем дисциплины очная форма обучения

	Семестр 7	Всего, часов
Общая трудоемкость	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.	54	54
<i>Занятия лекционного типа</i>	18	18
<i>Занятия семинарского типа</i>	36	36
Самостоятельная работа	54	54
Вид итогового контроля	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

заочная форма обучения

	Семестр 9	Всего, часов
Общая трудоемкость	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.	12	12
<i>Занятия лекционного типа</i>	4	4
<i>Занятия семинарского типа</i>	8	8
Самостоятельная работа	96	96
Вид итогового контроля	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

5 Содержание дисциплины, структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий

Содержание дисциплины

№ раздела	Название раздела (темы)	Содержание раздела	Вид учебной работы	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Гидростатический (объемный) привод	Общие положения. Общие сведения о гидросистемах. Гидромашины, их общая классификация и основные параметры. Гидростатическое давление, сила на штоке и КПД гидроцилиндра. Подача	Лекции	8	2

		(расход) рабочей жидкости. Объёмный КПД. Маркировка и расчёт теоретической подачи насоса. Расход гидромотора. Мощность и крутящий момент насоса и гидромотора. Вывод формулы гидравлической мощности. Полный и механический КПД. Объёмный гидропривод, принцип действия и основные понятия. Основные преимущества и недостатки. Элементы управления объёмными гидравлическими приводами (гидроаппараты). Рабочие жидкости, гидролинии, гидроёмкости, фильтры и теплообменники. Нерегулируемые и регулируемые объёмные гидроприводы.	Лабораторные работы	8	2
			Практические занятия.	8	2
			Самостоятельная работа	24	32
2	Гидродинамическая передача	Гидродинамические передачи. Общие сведения. Устройство и рабочий процесс гидромурфты. Устройство и рабочий процесс гидротрансформатора. Использование методов подобиия при проектировании гидропередач механизмов и машин. Совместная работа двигателя и гидротрансформатора.	Лекции	6	1
			Лабораторные работы	6	1
			Практические занятия.	6	1
			Самостоятельная работа	15	32
3	Пневматический привод.	Общие сведения о применении газов в технике. Пневматический привод. Преимущества и недостатки. Пневматические системы и механизмы: компрессоры; вакуумные насосы (поршневые и мембранные). Пневматические двигатели, фильтры компрессоров, ресиверы, Принцип действия, особенности работы. Подготовка сжатого воздуха. Исполнительные пневматические устройства. Основные неисправности. Пневмоприводы транспортных и технологических машин. Основные требования по установке и эксплуатации сосудов, работающих под давлением.	Лекции	4	1
			Лабораторные работы	4	1
			Практические занятия.	4	1
			Самостоятельная работа	15	32

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

1) Смирнов М.А. Расчет основных параметров гидравлических передач. Методические указания. СПбГАУ, 2011. – 48 с.

2) Фомичев А.И. Гидравлическая передача возвратно - поступательного движения. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы с.-х. техники» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (квалификация (степень) «бакалавр») [Текст] /А.И. Фомичев, М.А. Смирнов – СПб.: СПбГАУ. – 2015. – 51 с.

3) Фомичев А.И. Гидравлическая система механической ступенчатой трансмиссии с переключением передач без разрыва силового потока. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы с.-х. техники» для студентов,

обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (квалификация (степень) «бакалавр»)[Текст] / А.И. Фомичев, М.А. Смирнов–СПб.: СПбГАУ. – 2015. – 34 с.

4) Смирнов М.А. Расчет основных параметров гидравлических передач. Методические указания. [Текст] / М.А. Смирнов СПбГАУ, 2011. – 48 с.

5) Смирнов М.А. Гидродинамическая трансмиссия автомобилей и тракторов. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы с.-х. техники»[Текст] /М.А. Смирнов, А.И. Фомичев – СПб.: СПбГАУ. – 2014. – 25 с.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы с.-х. техники» представлен в приложении к рабочей программе.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1 Фомичев, А. И. Гидростатические трансмиссии тракторов и мобильных сельскохозяйственных машин: Методические указания для занятий семинарского типа обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриата) / А. И. Фомичев, Р. Т. Хакимов ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Институт технических систем, сервиса и энергетики (ИТССЭ) и др. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2017.

2 Поливаев, О. И. Испытание сельскохозяйственной техники и энергосиловых установок : учебное пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-2108-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90151>

Дополнительная литература

1 Поливаев, О. И. Испытание сельскохозяйственной техники и энергосиловых установок : учебное пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-2108-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90151>

2 Расчет и проектирование электрогидравлических систем и оборудования транспортно-технологических машин : учебник / В. В. Лозовецкий, Е. Г. Комаров, Г. И. Кольниченко, В. П. Мурашев ; под

редакцией В. В. Лозовецкого. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 420 с. — ISBN 978-5-8114-2101-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92616>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы:

1. «Университетская библиотека онлайн». Каталог электронных текстов по русской и зарубежной литературе, культуре, философии, истории и др. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС «Лань». [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com> — Загл. с экрана.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студентам рекомендуется конспектировать содержание лекций, следует работать с учебными пособиями, дополнительно рекомендованной литературой и материалами в интернете. С учётом большого объема изучаемого материала рекомендуется работать систематически, в соответствии с учебным планом и указаниями преподавателей. При подготовке к зачету студенту рекомендуется систематизировать конспект лекции в соответствии с планом занятий, разделить материал и составить аннотацию для каждого раздела.

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

Информационные технологии:

Электронные презентации лекционных и семинарских занятий по дисциплине.

Применение обучающих программ, компьютерных программ по анализу и расчету рабочих органов и конструкций машин и технологического оборудования для животноводства.

Программное обеспечение:

1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»
2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс»
3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365)

4. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC
5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория № 05. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж), плакатами, методическими указаниями, схемами. Технические средства обучения: доска меловая, ноутбук, сетевой фильтр.

13 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

С т у д е н т ы с н а р у ш е н и я м и з р е н и я

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех, используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата

(м а л о м о б и л ь н ы е с т у д е н т ы, с т у д е н т ы, и м е ю щ и е т р у д н о с т и п е р е д в и ж е н и я и п а т о л о г и ю в е р х н и х к о н е ч н о с т е й)

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов

запоминания и повторения;

- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);
- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее ознакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего) ;
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате ;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале ;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте) ;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля ;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.