

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института механики и энергетики  
Мастепаненко Максим Алексеевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.34 Гидропривод в сельскохозяйственной технике**

35.03.06 Агроинженерия

Технические системы в агробизнесе

бакалавр

очная

## 1. Цель дисциплины

Получение теоретических знаний в области гидравлических систем и гидроприводов, овладение инженерными методами решения задач по расчету, выбору и эксплуатации гидромашин и гидро-объемных приводов, применяемых в сельскохозяйственной технике

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине  |
|---|---|--|
| ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; | ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования | <b>знает</b><br>материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования (гидропривода).<br><b>умеет</b><br>использовать материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования (гидропривода).<br><b>владеет навыками</b><br>методами использования материалов научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования (гидропривода). |
| ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; | ОПК-4.2 Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования                           | <b>знает</b><br>применение современного энергетического оборудования, средств эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования (гидропривода).<br><b>умеет</b><br>обосновывать применение современного энергетического оборудования, средств эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования (гидропривода).<br><b>владеет навыками</b><br>методами применения современного энергетического оборудования, средств эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования (гидропривода).  |

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидропривод в сельскохозяйственной технике» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 7 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Гидропривод в сельскохозяйственной технике» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Гидравлика  
Тракторы и автомобили  
Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Основы производства продукции растениеводства  
Гидравлика  
Тракторы и автомобили  
Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Основы производства продукции животноводства  
Гидравлика  
Тракторы и автомобили  
Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)  
Гидравлика  
Тракторы и автомобили  
Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Гидравлика  
Гидравлика  
Тракторы и автомобили  
Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Тракторы и автомобили  
Освоение дисциплины «Гидропривод в сельскохозяйственной технике» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:  
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  
Научно-исследовательская работа  
Автоматика

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

Общая трудоемкость дисциплины «Гидропривод в сельскохозяйственной технике» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

| Семестр                             | Трудоемкость час/з.е. | Контактная работа с преподавателем, час |                      |                      | Самостоятельная работа, час | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации (форма контроля) |
|-------------------------------------|-----------------------|---|----------------------|----------------------|-----------------------------|---------------|---|
|                                     |                       | лекции                                  | практические занятия | лабораторные занятия |                             |               |   |
| 7                                   | 72/2                  | 8                                       |                      | 28                   | 36                          |               | За  |
| в т.ч. часов: в интерактивной форме |                       | 2                                       |                      | 6                    |                             |               |   |
| практической подготовки             |                       |   |                      |                      | 36                          |               |   |

| Семестр | Трудоемкость час/з.е. | Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел |                 |       |                          |                              |         |
|---------|-----------------------|---|-----------------|-------|--------------------------|------------------------------|---------|
|         |                       | Курсовая работа   | Курсовой проект | Зачет | Дифференцированный зачет | Консультации перед экзаменом | Экзамен |
| 7       | 72/2                  |   |                 | 0.12  |                          |                              |         |

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

| №    | Наименование раздела/темы                            | Семестр | Количество часов |        |                     |              |                        | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций | Код индикаторов достижения компетенций |  |
|------|--|---------|------------------|--------|---------------------|--------------|------------------------|---|--|--|--|
|      |  |         | всего            | Лекции | Семинарские занятия |              | Самостоятельная работа |   |  |  |  |
|      |  |         |                  |        | Практические        | Лабораторные |                        |   |  |  |  |
| 1.   | 1 раздел. Объемный гидропривод машин.                |         |                  |        |                     |              |                        |   |  |  |  |
| 1.1. | Принцип действия объемного гидропривода.             | 7       | 10               | 2      |                     | 8            | 10                     | КТ 1  | Тест   | ОПК-4.1, ОПК-4.2                       |  |
| 1.2. | Основные схемы объемных гидроприводов                | 7       | 22               | 4      |                     | 18           | 22                     | КТ 2  | Тест   | ОПК-4.1, ОПК-4.2                       |  |
| 2.   | 2 раздел. Гидродинамический привод машин.            |         |                  |        |                     |              |                        |   |  |  |  |
| 2.1. | Гидродинамические передачи.                          | 7       | 4                | 2      |                     | 2            | 4                      | КТ 3  | Тест   | ОПК-4.1, ОПК-4.2                       |  |
| 3.   | 3 раздел. Гидропривод в сельскохозяйственной технике |         |                  |        |                     |              |                        |   |  |  |  |
| 3.1. |  | 7       |                  |        |                     |              |                        |   | Тест   | ОПК-4.1, ОПК-4.2                       |  |
|      | Промежуточная аттестация                             |         | За               |        |                     |              |                        |   |  |  |  |
|      | Итого  |         | 72               | 8      |                     | 28           | 36                     |   |  |  |  |
|      | Итого  |         | 72               | 8      |                     | 28           | 36                     |   |  |  |  |

**5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий**

| Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка) | Содержание темы (и/или раздела)                                     | Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка |
|---|---|---|
| Принцип действия объемного гидропривода.  | Основные понятия и классификация гидроприводов.                     | 2/-   |
| Основные схемы объемных гидроприводов   | Принцип работы объемного гидропривода.                              | 2/-   |
| Основные схемы объемных гидроприводов   | Оценочные параметры объемных гидроприводов и баланс мощности в них. | 2/-   |
| Гидродинамические   | Краткие сведения о гидродинамических                                | 2/-   |

|           |            |   |
|-----------|------------|---|
| передачи. | передачах. |   |
| Итого     |            | 8 |

### 5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

| Наименование раздела дисциплины          | Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка) | Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка |      |
|--|--|---|------|
|  |  | вид   | часы |
| Принцип действия объемного гидропривода. | Насосы и гидромоторы.  | лаб.  | 2    |
| Принцип действия объемного гидропривода. | Гидроцилиндры.   | лаб.  | 2    |
| Принцип действия объемного гидропривода. | Гидрораспределители.   | лаб.  | 2    |
| Принцип действия объемного гидропривода. | Регулирующая и направляющая гидроаппаратура.   | лаб.  | 2    |
| Основные схемы объемных гидроприводов    | Вспомогательные устройства гидросистем.  | лаб.  | 2    |
| Основные схемы объемных гидроприводов    | Гидравлические следящие приводы (гидроусилители).  | лаб.  | 2    |
| Основные схемы объемных гидроприводов    | Системы разгрузки насосов и регулирования гидродвигателей.   | лаб.  | 2    |
| Основные схемы объемных гидроприводов    | Схемы типовых гидросистем.   | лаб.  | 2    |
| Основные схемы объемных гидроприводов    | Гидравлический объемный привод ГСТ 90.   | лаб.  | 2    |
| Основные схемы объемных гидроприводов    | Гидрообъемное рулевое управление.  | лаб.  | 2    |
| Основные схемы объемных гидроприводов    | Основная гидросистема зерноуборочного комбайна ДОН-1500.   | лаб.  | 2    |
| Основные схемы объемных гидроприводов    | Гидравлические навесные устройства тракторов.  | лаб.  | 2    |
| Основные схемы объемных гидроприводов    | Способы регулирования глубины обработки почвы.   | лаб.  | 2    |
| Гидродинамические передачи.              | Гидромуфты и гидротрансформаторы.  | лаб.  | 2    |

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

#### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

| Темы и/или виды самостоятельной работы   | Часы |
|--|------|
| Принцип действия объемного гидропривода. | 10   |
| Основные схемы объемных гидроприводов.   | 22   |
| Гидродинамические передачи.              | 4    |

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Гидропривод в сельскохозяйственной технике» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Гидропривод в сельскохозяйственной технике».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Гидропривод в сельскохозяйственной технике».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

| № п/п | Темы для самостоятельного изучения   | Рекомендуемые источники информации (№ источника) |                             |                          |
|-------|--|--|-----------------------------|--------------------------|
|       |  | основная (из п.8 РПД)                            | дополнительная (из п.8 РПД) | метод. лит. (из п.8 РПД) |
| 1     | Принцип действия объемного гидропривода.. Принцип действия объемного гидропривода. | Л1.1, Л1.3                                       | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4      |                          |
| 2     | Основные схемы объемных гидроприводов. Основные схемы объемных гидроприводов.      | Л1.1, Л1.3                                       | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4      |                          |
| 3     | Гидродинамические передачи.. Гидродинамические передачи.                           | Л1.1, Л1.3                                       | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4      | Л3.1                     |

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Гидропривод в сельскохозяйственной технике»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Индикатор компетенции (код и содержание)  | Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции   | 1 |   | 2 |   | 3 |   | 4 |   |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ОПК-4.1:Использует материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования | Автоматика   |   |   |   |   |   |   |   | x |
|   | Научно-исследовательская работа  |   |   |   |   |   |   |   | x |
|   | Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |   | x |   |   |   |   |   |   |
| ОПК-4.2:Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования                           | Автоматика   |   |   |   |   |   |   |   | x |
|   | Научно-исследовательская работа  |   |   |   |   |   |   |   | x |
|   | Основы производства продукции животноводства   |   |   |   | x |   |   |   |   |
|   | Основы производства продукции растениеводства  |   |   | x |   |   |   |   |   |

### 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, опреде-

## ляющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Гидропривод в сельскохозяйственной технике» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Гидропривод в сельскохозяйственной технике» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

## Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

| № контрольной точки   | Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций |                                | Максимальное количество баллов                                  |
|---|---|--------------------------------|---|
| 7 семестр   |   |                                |   |
| КТ 1  | Тест  |                                | 10  |
| КТ 2  | Тест  |                                | 10  |
| КТ 3  | Тест  |                                | 10  |
| <b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>               |   |                                | <b>30</b>   |
| Посещение лекционных занятий                                  |   |                                | 20  |
| Посещение практических/лабораторных занятий                   |   |                                | 20  |
| Результативность работы на практических/лабораторных занятиях |   |                                | 30  |
| Итого   |   |                                | 100   |
| № контрольной точки   | Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций | Максимальное количество баллов | Критерии оценки знаний студентов                                |
| 7 семестр   |   |                                |   |
| КТ 1  | Тест  | 10                             | - один балл за каждый правильный ответ на вопрос (10 вопросов). |
| КТ 2  | Тест  | 10                             | - один балл за каждый правильный ответ на вопрос (10 вопросов). |
| КТ 3  | Тест  | 10                             | - один балл за каждый правильный ответ на вопрос (10 вопросов). |

## Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Гидропривод в сельскохозяйственной технике» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

| Вопрос билета               | Количество баллов |
|-----------------------------|-------------------|
| Теоретический вопрос        | до 5              |
| Задания на проверку умений  | до 5              |
| Задания на проверку навыков | до 5              |

### Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Гидропривод в сельскохозяйственной технике»**

Задания для проведения зачета.

1. Состав и основные элементы объемного гидропривода;
2. Принцип действия объемного гидропривода;
3. Полезная мощность гидропривода;
4. Основные параметры оборудования гидроприводов;
5. Параметры объемных гидроприводов;
6. Типовые схемы объемного гидропривода;
7. Принципиальная схема объемного гидропривода поступательного движения;
8. Принципиальная схема объемного гидропривода вращательного движения;
9. Принципиальная схема объемного гидропривода поворотного движения;
10. Объемные гидромашины (насосы и гидродвигатели);
11. Роторные гидромашины;
12. Шестеренные гидромашины;
13. Пластинчатые гидромашины;
14. Аксиально-поршневые гидромашины;
15. Планетарные (героторные) гидромашины;
16. Характеристика роторных гидромашин;
17. Характеристика насосов;
18. Характеристика гидромоторов;
19. Гидроцилиндры;
20. Рабочая жидкость;
21. Гидравлическая аппаратура. Гидроаппарат;
22. Классификация гидроаппаратуры;
23. Регулирующая гидроаппаратура;
24. Переливные клапаны;
25. Гидроклапан разности давлений;
26. Гидроклапаны соотношения давлений;
27. Гидроаппаратура управления расходом рабочей жидкости;
28. Линейные и нелинейные дроссели;
29. Кондиционеры рабочей жидкости;
30. Гидролинии;
31. Общие сведения гидростатической трансмиссии мобильных сельскохозяйственных машин;
32. Принцип действия гидростатической передачи;
33. Схемы гидростатических трансмиссий;
34. Гидростатическая трансмиссия ГСТ-90 и принцип ее работы;
35. Классификация управления объемным гидроприводом;
36. Дроссельное управление;

37. Стабилизация скорости движения гидродвигателя;
38. Машинное управление;
39. Исходные данные и задачи расчета объемного гидропривода;
40. Выбор способа управления гидроприводом;
41. Выбор насоса и гидродвигателей;
42. Расчет гидролинии;
43. Выбор гидроаппаратуры управления и кондиционеров рабочей жидкости;
44. Тепловой расчет гидропривода;
45. Общие сведения о гидродинамическом приводе машин;
46. Классификация и принцип действия гидродинамических передач;
47. Основы теории гидродинамических передач;
48. Гидромуфта и ее рабочий процесс;
49. Гидротрансформатор и его рабочий процесс;
50. Комплексная гидропередача;
51. Характеристика гидродинамической передачи;

#### Рефераты

1. Состав и основные элементы объемного гидропривода.
2. Основные параметры оборудования гидроприводов.
3. Объемные гидромашины (насосы и гидродвигатели).
4. Гидравлическая аппаратура.
5. Общие сведения гидростатической трансмиссии мобильных сельскохозяйственных машин.
6. Исходные данные и задачи расчета объемного гидропривода.
7. Тепловой расчет гидропривода.
8. Общие сведения о гидродинамическом приводе машин.
9. Общие сведения о пневматической системе.
10. Компрессорные установки.

#### КТ-1

№ вопроса            Вопрос    Варианты ответов

101            Требования, предъявляемые к рабочим жидкостям:

- 1) хорошие смазывающие свойства;
- 2) длительный срок службы;
- 3) прозрачный цвет;
- \*4) варианты 1, 2.

102            Конструктивно гидролинии представляют собой ...

- 1) трубопроводы;
- 2) рукава;
- 3) фильтры;
- \*4) «1» и «2».

103            Всасывающая магистраль предназначена для подачи рабочей жидкости из ...

- \*1) бака в насос;
- 2) насоса в бак;
- 3) насоса в гидродвигатель;
- 4) гидродвигателя в бак.

104            По характеру циркуляции рабочей жидкости насосные гидроприводы делятся на ...

- 1) высокого и низкого давления;
- \*2) с замкнутой и разомкнутой циркуляцией;
- 3) с поступательным и вращательным движением;
- 4) реверсивные и неревверсивные.

105            Мощность, отдаваемая насосом потоку жидкости, называется ...

- \*1) полезной;
- 2) внутренней;
- 3) потребляемой;

4) индикаторной.

106 В общем случае в состав объемного насосного гидропривода входят ...

- 1) гидropередача и гидроемкости;
- 2) гидролинии;
- 3) кондиционеры рабочей жидкости;
- \*4) 1, 2 и 3.

107 Какие виды потерь в гидроприводах вызываются местными и линейными гидравлическими сопротивлениями?

- \*1) гидравлические;
- 2) объемные;
- 3) механические;
- 4) индикаторные.

108 Гидродвигатель с поступательным движением выходного звена называется...

- \*1) гидроцилиндром;
- 2) гидромотором;
- 3) поворотным гидродвигателем;
- 4) гидродвигателем.

109 Объемные гидроприводы подразделяются по виду источника энергии на.....

- 1) насосные;
- 2) аккумуляторные;
- 3) магистральные;
- \*4) 1, 2, 3.

110 По характеру движения выходного звена различают гидроприводы....

- 1) поступательного движения;
- 2) поворотного движения;
- 3) вращательного движения;
- \*4) 1, 2, 3.

КТ-2

Вариант 1

1. Гидроклапаном называется ...

2. По характеру воздействия на запорно-регулирующий элемент гидроклапаны могут быть ...

3. При конструировании напорных клапанов их габарит и массу можно уменьшить, если применить ...

4. Гидробаки предназначены ...

5. Гидроусилитель это ...

Вариант 2

1. По внешнему воздействию на запорно-регулирующий элемент гидроаппараты подразделяют на:

2. Какие принципиальные схемы напорных клапанов прямого действия существуют по запорно-регулирующим элементам ...

3. Недостатком дифференциальных клапанов является ...

4. Для выравнивания давления над поверхностью жидкости в баке с атмосферным давлением служит ...

5. Гидроусилитель следящего типа представляет собой ...

Вариант 3

1. В зависимости от конструкции запорно-регулирующего элемента гидроаппараты подразделяют на:

2. Для уменьшения силы удара и частоты колебаний клапана о седло применяют ...

3. Для разгрузки системы или какого-либо ее участка клапаны непрямого действия могут управляться ...

4. Теплообменники с водяным охлаждением целесообразно применять ...

5. По конструкции управляющего элемента гидроусилители подразделяют на ...

Вариант 4

1. Напорные гидроклапаны предназначены ...

2. Достоинство клапанов прямого действия ...
3. Обратным гидроклапаном называется ...
4. Фильтры служат для ...
5. По виду сигнала управления гидроусилители подразделяют ...

Ответы:

1. В зависимости от конструкции запорно-регулирующего элемента гидроаппараты подразделяют на:

- золотниковые;
- крановые;
- клапанные.

2. По внешнему воздействию на запорно-регулирующий элемент гидроаппараты подразделяют на:

- регулируемые;
- настраиваемые.

3. Гидроклапаном называется гидроаппарат, в котором величина открытия рабочего проходного сечения изменяется от воздействия проходящего через него потока рабочей жидкости.

4. По характеру воздействия на запорно-регулирующий элемент гидроклапаны могут быть прямого и непрямого действия.

5. Напорные гидроклапаны предназначены для ограничения давления в подводимых к ним потоках рабочей жидкости.

6. Какие принципиальные схемы напорных клапанов прямого действия существуют по запорно-регулирующим элементам с шариковым, конусным, плунжерным и тарельчатым.

7. Для уменьшения силы удара и частоты колебаний клапана о седло применяют специальные гидравлические демпферы.

8. Достоинство клапанов прямого действия - высокое быстродействие. Недостаток - увеличение размеров при повышении рабочего давления, а также нестабильность работы.

9. При конструировании напорных клапанов их габарит и массу можно уменьшить, если применить дифференциальные клапаны или клапаны непрямого действия.

10. Недостатком дифференциальных клапанов является скачкообразное изменение давления и расхода через клапан в момент его открытия.

11. Для разгрузки системы или какого-либо ее участка клапаны непрямого действия могут управляться дистанционно.

12. Обратным гидроклапаном называется направляющий гидроаппарат, предназначенный для пропускания рабочей жидкости только в одном направлении.

13. Гидробаки предназначены для питания гидропривода рабочей жидкостью. Кроме того, через гидробак осуществляется теплообмен между рабочей жидкостью и окружающим пространством; в нем происходит выделение из рабочей жидкости воздуха, пеногашение и оседание механических и других примесей.

14. Для выравнивания давления над поверхностью жидкости в баке с атмосферным давлением служит сапун.

15. Теплообменники с водяным охлаждением целесообразно применять в гидроприводах стационарных машин, работающих в тяжелых условиях.

16. Фильтры служат для очистки рабочей жидкости от содержащихся в ней примесей. Эти примеси состоят из посторонних частиц, попадающих в гидросистему извне (через зазоры в уплотнениях, при заливке и доливке рабочей жидкости в гидробак и т.д.), из продуктов износа гидроагрегата и продуктов окисления рабочей жидкости.

17. Гидроусилитель - совокупность гидроаппаратов и объемных гидродвигателей, в которой движение управляющего элемента преобразуется в движение управляемого элемента большей мощности, согласованное с движением управляющего элемента по скорости, направлению и перемещению.

18. Гидроусилитель следящего типа представляет собой силовой гидропривод, в котором исполнительный механизм (выход) воспроизводит (отслеживает) закон движения управляющего органа (входа), для чего в системе предусмотрена непрерывная связь между выходным и входным элементами, которая называется обратной связью.

19. По конструкции управляющего элемента гидроусилители подразделяют на усилители с дросселирующими гидрораспределителями золотникового типа, с соплом и заслонкой, со

струйной трубкой, крановые, с игольчатым дросселем.

20. По виду сигнала управления гидроусилители подразделяют на усилители с механическим и электрическим сигналами управления.

КТ-3

Вариант №1

№ вопроса            Вариант ответа

1. Связь между ведущими и ведомыми звеньями в объемном приводе обеспечивается за счет ... рабочей жидкости: 1) кинетической энергии;

- 2) скоростного напора;
- 3) высокого объемного модуля упругости;
- 4) повышенной вязкости.

2. В насосе осуществляется преобразование ...

- 1) электрической энергии в гидравлическую;
- \*2) механической энергии в гидравлическую;
- 3) гидравлической энергии в электрическую;
- 4) гидравлической энергии в механическую.

3. Напорная магистраль предназначена для подачи рабочей жидкости из ...

- 1) бака в насос;
- 2) насоса в бак;
- 3) насоса в гидродвигатель;
- 4) гидродвигателя в бак.

4. Какие виды потерь имеют место в объемных гидроприводах?

- 1) объемные;
- 2) гидравлические;
- 3) механические;
- 4) 1, 2, 3.

5. В приводах с разомкнутой циркуляцией обычно используется регулирование при помощи

...

- 1) регулируемых машин;
- 2) дросселей;
- 3) кранов;
- 4) распределителей.

6. Сколько предохранительных клапанов ограничивает максимальное давление рабочей жидкости, поступающей в реверсивный мотор в системе с замкнутой циркуляцией? 1) 1;

- 2) 2;
- 3) 1 или 2;
- 4) 3.

7. Насос НП-90 относится к машинам ... типа.

- 1) шестеренного;
- 2) аксиально-плунжерного;
- 3) радиально-плунжерного;
- 4) поршневого.

8. Система подпитки привода ГСТ-90 содержит ...

- 1) насос и обратный клапан;
- 2) насос и 2 обратных клапана;
- 3) насос, предохранительный и 2 обратных клапана;
- 4) насос, предохранительный и обратный клапан.

9. Нагрузочная характеристика пневмопривода показывает зависимость скорости или силы (момента силы) на выходном звене от управляющего воздействия, развиваемой для преодоления.. 1) внутренней нагрузки;

- 2) внешней нагрузки;
- 3) давления в низконапорной магистрали;
- 4) давления в низконапорной магистрали.

10. Гидравлический усилитель рулевого управления автомобиля МАЗ-5335 (рулевой механизм отдельно, цилиндр и распределитель выполнены в едином агрегате) выполнен по

- компоновочной схеме ... 1) 1;  
 2) 2;  
 3) 3;  
 4) 4.

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

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### основная

Л1.1 Вербицкий В. В., Погосян В. М., Соколенко О. Н. Гидро- и пневмопривод в конструкции тракторов и автомобилей [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 100 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/250808>

Л1.2 Юров И. Б., Газизов И. И. Расчет объемного гидропривода:практикум. - Ставрополь, 2017. - 1,67 МБ

Л1.3 Швецов И. И. Гидравлический привод:практикум для студентов по направлению 36.03.06 "Агроинженерия". - Ставрополь, 2020. - 692 КБ

Л1.4 Швецов И. И. Гидравлические системы:рабочая тетр. для студентов по направлению 36.03.06 "Агроинженерия". - Ставрополь, 2020. - 2,09 МБ

### дополнительная

Л2.1 Высочкина Л. И., Данилов М. В., Капустин И. В., Грицай Д. И. Технология механизированных работ в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]:учебник для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 288 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/126919>

Л2.2 Трухачев В. И., Атанов И. В., Капустин И. В., Грицай Д. И. Эксплуатация и обслуживание холодильного оборудования на предприятиях АПК [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 192 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/187709>

Л2.3 Юров И. Б., Газизов И. И. Объемный гидропривод в сельскохозяйственной технике:рабочая тетр.. - Ставрополь, 2017. - 3,36 МБ

Л2.4 Яновский А. А. Гидравлическая аппаратура:учеб. пособие. - Ставрополь, 2020. - 1,33 МБ

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Ивановский Ю. К., Моргунов К. П. Основы теории гидропривода [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 200 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/212657>

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

| № | Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса                                   |
|---|--------------------------------------|---|
| 1 | ЭБС Лань                             | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> |

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплине «Гидропривод в сельскохозяйственной технике» для студентов по направлению 35.03.06 Агроинженерия профиль «Технические системы в агробизнесе» всех форм обучения.

2. Курс Лекций по дисциплине «Гидропривод в сельскохозяйственной технике» для студентов по направлению 35.03.06 Агроинженерия профиль «Технические системы в агробизнесе» всех форм обучения.

3. Практикум по дисциплине «Гидропривод в сельскохозяйственной технике» для студентов по направлению 35.03.06 Агроинженерия профиль «Технические системы в агробизнесе» всех форм обучения.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

### 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

### 11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Номер аудитории | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  |
|-------|--|-----------------|--|
| 1     | Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | 189/ИТ<br>Ф     | Оснащение: столы -22 шт., стулья -66 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 1 шт., телевизор "LG" - 1 шт., стол лектора – 1 шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета |

|   |   |             |  |
|---|---|-------------|--|
|   |   | 203/ИТ<br>Ф | <p>Лаборатория «Шасси» Специализированная мебель на 24 посадочных места, тематические плакаты –30 ш., макет трансмиссии ГСТ-90, макет гидрообъемного рулевого управления, макет ДВС, различные виды приводов тракторов различных марок, дробилка безрешетная ДБ-5; кормодробилка универсальная КДУ-2, кормодробилка автоматизированная ДКМ-5; кормораздатчик КС-1,5, дробилка безрешетная ДБ-5; кормодробилка универсальная КДУ-2, кормодробилка автоматизированная ДКМ-5.плакаты, столы, шкафы, фрагмент измельчающего аппарата Волгарь 5, дробильная камера машинки ДБ, учебный стенд измельчитель смеситель стебельчатых кормов ИСК 3, загрузочный шнек дробилки ДКМ 5, персональный компьютер, прибор для демонстрации графического материала, стенд учебный гидротрансформатора автобуса ЛЕАС 667М, гидротрансформатор ЛГ 400 -35 ДТС 175 С, передний мост и рулевое управление трактора Т-40, наглядный макет агрегата гидропривода с.х. машин различного назначения различных конструкций, гидрораспределительные механизмы трансмиссии с гидравлической коробкой</p> |
| 2 | <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования</p> |             |  |

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Гидропривод в сельскохозяйственной технике» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доцент , к.т.н. Швецов И.И.

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доцент , к.т.н. Герасимов Е.В.

\_\_\_\_\_ доцент , к.т.н. Захарин А.В.

Рабочая программа дисциплины «Гидропривод в сельскохозяйственной технике» рассмотрена на заседании Базовая кафедра машин и технологий в АПК протокол № 11 от 04.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Грицай Дмитрий Иванович

Рабочая программа дисциплины «Гидропривод в сельскохозяйственной технике» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 7 от 17.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_