

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 02.07.2024 10:57:14

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb2377616609b644b33d89867b1255891f288c913a1351f9e

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан инженерного факультета

к.т.н., доцент

А.Н. Макаренко

2024 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Гидравлика**

Направление подготовки: 35.03.06 – Агроинженерия

Направленность (профиль): Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2024

Майский, 2024

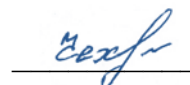
Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учётом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/ специальности 35.03.06 Агроинженерия, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 813;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 г. № 245;
- профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утверждённого Министерством труда и социальной защиты РФ от 02.09.2020 г. № 555н.

**Составитель:** профессор кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК, кандидат технических наук Вольвак Сергей Федорович

**Рассмотрена** на заседании кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК «08» мая 2024 г., протокол №10

И.о. по организации учебной деятельности  
на инженерном факультете



Чехунов О.А.

Руководитель основной профессиональной  
образовательной программы



Мануйленко А.Н.

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цель дисциплины** – получение студентами знаний основных законов гидравлики и овладение навыками их использования для решения типовых задач в области агроинженерии.

### 1.2. Задачи дисциплины:

- изучение основных законов равновесия и движения жидкостей;
- получение знаний общего устройства и принципа работы гидравлических машин и систем;
- обучение основам гидромеханизации сельскохозяйственных процессов;
- овладение навыками решения типовых задач в области агроинженерии.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

### 2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Гидравлика относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.19) основной образовательной программы.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

<b>Наименование предшествующих дисциплин, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b>	1. Математика
	2. Физика
	3. Теоретическая механика
	4. Метрология, стандартизация и сертификация
<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ базовые сведения по математике, физике, теоретической механике, метрологии;</li> <li>➤ элементарные компьютерные модели опытов;</li> <li>➤ навыки извлечения, анализа и управления информацией из различных источников;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ анализировать основные законы равновесия и движения жидких и газообразных тел;</li> <li>➤ применять методы математического аппарата;</li> <li>➤ организовывать и планировать исследования;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ навыками постановки и решения простейших задач оптимизации;</li> <li>➤ определением основных параметров простейших видов гидравлических машин;</li> <li>➤ базовыми исследовательскими навыками и применять их на практике.</li> </ul>

### III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	<b>ОПК-1.2.</b> Демонстрирует и использует знания основных законов естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в области агроинженерии	<p><b>Знать:</b> основные законы гидравлики, общее устройство и принцип работы гидравлических машин, систем гидропривода, гидромелиорации, сельскохозяйственного водоснабжения и гидропневмотранспорта.</p> <p><b>Уметь:</b> демонстрировать знания основных законов гидравлики, общего устройства и принципа работы гидравлических машин, систем гидропривода, гидромелиорации, сельскохозяйственного водоснабжения и гидропневмотранспорта.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования знаний основных законов гидравлики, общего устройства и принципа работы гидравлических машин, систем гидропривода, гидромелиорации, сельскохозяйственного водоснабжения и гидропневмотранспорта для решения типовых задач в области агроинженерии.</p>

## IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### 4.1. Распределение объёма учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объём учебной работы, час	
	Очная	Заочная
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Семестр изучения дисциплины</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Общая трудоёмкость, всего, час	<b>108</b>	<b>108</b>
<i>зачетные единицы</i>	3	3
<b>1. Контактная работа</b>		
<b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>42,25</b>	<b>16,45</b>
В том числе:		
Лекции ( <i>Лек</i> )	14	6
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	14	2
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	14	6
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-	2
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	-	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-	-
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>		
Зачёт ( <i>КЗ</i> )	0,25	0,25
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	-	-
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНКР</i> )	-	-
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-	0,2
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>14</b>	<b>4</b>
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>51,75</b>	<b>87,55</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	7,0	3,0
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	7,0	4,0
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	27,75	70,55
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	10	10
Подготовка к экзамену	-	-

## 4.2. Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объёмы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1 «Гидравлика и гидравлические машины»</b>	<b>53,75</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>29,75</b>	<b>57,55</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>47,55</b>
1.1. Гидростатика.	13	2	4	7	13	1	-	12
1.2. Гидродинамика.	13	2	4	7	13	1	-	12
1.3. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Расчёт трубопроводов.	13	2	4	7	15	1	2	12
1.4. Гидравлические машины.	14,25	2	3,5	8,75	16,05	1	3,5	11,55
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	0,5	-	0,5	-	0,5	-	0,5	-
<b>Модуль 2 «Гидромеханизация сельскохозяйственных процессов»</b>	<b>40</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>44</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>40</b>
2.1. Гидравлический привод.	13	2	4	7	15	1	1	13
2.2. Основы гидромелиорации. Механизированное орошение.	13	2	4	7	14	0,5	-	13,5
2.3. Сельскохозяйственное водоснабжение. Гидропневмотранспорт.	13	2	3	8	14	0,5	-	13,5
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	0,5	-	0,5	-	0,5	-	0,5	-
<i>Итоговое занятие по дисциплине</i>	0,5	-	0,5	-	0,5	-	0,5	-
<i>Предэкзаменационные консультации</i>	-				-			
<i>Выполнение контрольной работы</i>	-				0,2			
<i>Текущие консультации</i>	-				-			
<i>Установочные занятия</i>	-				2			
<i>Промежуточная аттестация</i>	0,25				0,25			
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	42,25	14	28	-	16,45	6	8	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>	14				4			
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>	51,75				87,55			
<i>Общая трудоёмкость</i>	108				108			

### 4.3. Содержание дисциплины

<b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>
<b>Модуль 1 «Гидравлика и гидравлические машины»</b>
1.1. Гидростатика. Введение. Роль гидравлики, гидравлических машин и гидромеханизации в решении задач интенсификации сельскохозяйственного производства. Физические свойства жидкости. Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Абсолютное, манометрическое и вакуумметрическое давления. Методы и приборы для измерения давления. Сила давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Эпюры давления. Закон Архимеда и равновесие плавающих тел. Простейшие машины гидростатического действия.
1.2. Гидродинамика. Виды и основные характеристики движения жидкости. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли, энергетический и физический смысл и графическая интерпретация. Гидравлические сопротивления. Основное уравнение равномерного движения жидкости. Режимы движения жидкости. Кавитация. Потери напора по длине канала. Местные потери напора. Общие потери напора при движении жидкости.
1.3. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Классификация отверстий. Истечение жидкости через малое отверстие при постоянном и переменном уровне. Классификация насадков и истечение жидкости через насадки. Гидравлические струи. Гидравлический расчёт трубопроводов. Классификация трубопроводов и основные расчётные зависимости. Расчёт короткого и длинного трубопроводов. Расчёт трубопровода с равномерным путевым расходом. Гидравлический удар в напорных трубопроводах.
1.4. Гидравлические машины. Назначение и классификация. Динамические и объёмные насосы: назначение, устройство, принцип действия. Рабочие характеристики центробежного насоса. Объёмные и динамические гидродвигатели: назначение, устройство, принцип действия. Лопастные гидродвигатели. Активные и реактивные турбины. Вентиляторы и компрессоры: назначение, конструктивные схемы, принцип работы.
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>
<b>Модуль 2 «Гидромеханизация сельскохозяйственных процессов»</b>
2.1. Гидравлический привод. Общие сведения и классификация. Объёмный гидропривод: назначение, характеристики, схемы и эксплуатация. Гидродинамические передачи (гидромуфты и гидротрансформаторы): назначение, устройство, принцип действия, основные схемы, регулирование.
2.2. Основы гидромелиорации. Виды и основные задачи. Комплексное влияние гидромелиорации на водный, воздушный, тепловой и питательный режимы почв. Механизированное орошение. Основные типы дождевальных машин, установок и насадок.
2.3. Сельскохозяйственное водоснабжение. Особенности. Водозаборные сооружения из поверхностных и подземных источников. Средства механизации подъёма воды. Схемы водоснабжения. Гидропневмотранспорт в сельском хозяйстве. Применение гидропневмотранспорта для транспортировки навоза, кормов и других сельскохозяйственных продуктов. Оборудование для гидропневмотранспорта.
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>
<i>Итоговое занятие по дисциплине</i>

## V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ. занятия	Самост. работа			
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>ОПК-1.2</b>	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>51,75</b>	<b>Зачёт</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<b>I. Рубежный рейтинг</b>							Сумма баллов за модули	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1 «Гидравлика и гидравлические машины»</b>		<b>ОПК-1.2</b>	<b>53,75</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>29,75</b>		<b>15</b>	<b>30</b>
1.1	Гидростатика.		13	2	4	7	Тестовое задание, защита ЛПР	3	6
1.2	Гидродинамика.		13	2	4	7	Тестовое задание, защита ЛПР	3	6
1.3	Истечение жидкости через отверстия и насадки. Расчёт трубопроводов.		13	2	4	7	Тестовое задание, защита ЛПР	3	6
1.4	Гидравлические машины.		14,25	2	3,5	8,75	Тестовое задание, защита ЛПР	3	6
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.			0,5	-	0,5	-	Тестирование	3	6
<b>Модуль 2 «Гидромеханизация сельскохозяйственных процессов»</b>		<b>ОПК-1.2</b>	<b>40</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>22</b>		<b>16</b>	<b>30</b>
2.1	Гидравлический привод.		13	2	4	7	Тестовое задание, защита ЛПР	3	6
2.2	Основы гидромелиорации. Механизированное орошение.		13	2	4	7	Тестовое задание, защита ЛПР	3	6
2.3	Сельскохозяйственное водоснабжение. Гидропневмотранспорт.		13	2	3	8	Тестовое задание, защита ЛПР	3	6
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.			0,5	-	0,5	-	Тестирование	3	6
Итоговый контроль знаний по дисциплине.			0,5	-	0,5	-	Тестирование	4	6
<b>II. Творческий рейтинг</b>								<b>2</b>	<b>5</b>
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>								<b>3</b>	<b>10</b>
<b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>								<b>+</b>	<b>+</b>
<b>V. Промежуточная аттестация</b>							<b>Зачёт</b>	<b>15</b>	<b>25</b>



## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ. Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачёта. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

### 5.2.2. Критерии оценки знаний студента на зачёте

Оценка уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционного курса, лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменно-устного опроса, или тестирования на последнем занятии.

Оценка «зачтено» определяется на основании следующих критериев:

– студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, при этом проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- студент демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе;
- студент показал систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «не зачтено» определяется на основании следующих критериев:

- студент допускает грубые ошибки в ответе на зачёте и при выполнении заданий, при этом не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- студент демонстрирует проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- студент не может продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная учебная литература**

1. Вольвак, С. Ф. Гидравлика: учебное пособие / С. Ф. Вольвак. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 438 с. – ISBN 978-5-16-015659-0 // ЭБС Znanium : [сайт]. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045063>.
2. Вольвак, С. Ф. Гидравлика. Практикум : учебное пособие / С. Ф. Вольвак. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 318 с. – ISBN 978-5-16-015660-6 // ЭБС Znanium : [сайт]. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045068>.
3. Исаев, А. П. Гидравлика : учебник / А. П. Исаев, Н. Г. Кожевникова, А. В. Ещин. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 420 с. – ISBN 978-5-16-009983-5 // ЭБС Znanium : [сайт]. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/937454>.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Штеренлихт, Д. В. Гидравлика : учебник / Д. В. Штеренлихт. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 656 с. – ISBN 978-5-8114-1892-3 // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/212051>.
2. Практикум по гидравлике : учебное пособие / Н. Г. Кожевникова, Н. П. Тогунова, А. В. Ещин [и др.]. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 428 с. – ISBN 978-5-16-009119-8 // ЭБС Znanium : [сайт]. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1012462>.
3. Крестин, Е. А. Решебник по гидравлике : учебное пособие для вузов / Е. А. Крестин. – 2-е изд. испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 212 с. – ISBN 978-5-8114-8751-6 // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/200246>.

### 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины. Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

#### 6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или лабораторно-практическом занятии.
Лабораторно-практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций и методическими указаниями. Проведение и анализ результатов лабораторных опытов, решение практических задач по алгоритму и обоснование выводов. Оформление надлежащим образом отчётов и подготовка ответов к контрольным вопросам по заданной теме. Просмотр видеозаписей и рекомендуемой литературы по заданной теме.
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия. Дополнительная проработка и анализ рассматриваемого на аудиторных занятиях материала. Решение практических задач по своему индивидуальному варианту. Подготовка реферата. Систематизация пройденного материала в соответствии с вопросами для подготовки к зачёту. Тестирование – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения заданий определённого типа по теме или разделу.
Подготовка к зачёту	При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций и лабораторно-практических занятий, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению практических задач.

### 6.3.2. Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа: <http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/mehanizatsiya.php>.

### 6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Электронные ресурсы свободного доступа	
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Научная электронная библиотека
<a href="http://www2.viniti.ru">http://www2.viniti.ru</a>	Всероссийский институт научной и технической информации
<a href="http://www.fasi.gov.ru/">http://www.fasi.gov.ru/</a>	Федеральное агентство по науке и инновациям.
<a href="https://mcx.gov.ru/">https://mcx.gov.ru/</a>	Министерство сельского хозяйства РФ
<a href="http://www.agro.ru/">http://www.agro.ru/</a>	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.
<a href="http://www.scintific.narod.ru/">http://www.scintific.narod.ru/</a>	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
<a href="https://www.ras.ru/">https://www.ras.ru/</a>	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
<a href="http://nature.web.ru/">http://nature.web.ru/</a>	Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.
<a href="https://grnti.ru/">https://grnti.ru/</a>	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ.
<a href="http://www.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.ru/</a>	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека

<a href="https://agroportal-ziz.ru/?yclid=16034680760834981887">https://agroportal-ziz.ru/?yclid=16034680760834981887</a>	Российский аграрный портал
<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	Российская государственная библиотека
<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	Российское образование. Федеральный портал
<a href="http://n-t.ru/">http://n-t.ru/</a>	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
<a href="http://www.nauki-online.ru/">http://www.nauki-online.ru/</a>	Науки, научные исследования и современные технологии
<a href="http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html">http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html</a>	Полнотекстовые электронные библиотеки
<b>Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ</b>	
<a href="http://lib.belgau.edu.ru">http://lib.belgau.edu.ru</a>	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	ЭБС «ZNANIUM.COM»
<a href="http://e.lanbook.com/books/">http://e.lanbook.com/books/</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	СПС Консультант Плюс: Версия Проф
<a href="http://www2.viniti.ru/">http://www2.viniti.ru/</a>	Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории**

<b>Виды помещений</b>	<b>Оборудование и технические средства обучения</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 40.	Специализированная мебель на 92 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная.

	<p>Набор демонстрационного оборудования: системный блок, презентатор, беспроводная мышь, беспроводная клавиатура, проектор BenQ, экран для проектора, колонки Sven Stream 2.0 черные.</p> <p>Имеется система видеонаблюдения.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 15 (лаборатория исследования гидравлических процессов).</p>	<p>Специализированная мебель на 24 посадочных мест.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования: проектор Rombica Ray Vox, экран Dexr, колонки.</p> <p>Комплект ПК в сборе.</p> <p>Принтер Canon.</p> <p>Компьютерная система измерений на базе ноутбука.</p> <p>Лабораторные стенды:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторная установка для определения гидравлических сопротивлений;</li> <li>- лабораторная установка для изучения расходно-напорных характеристик различных типов насосов;</li> <li>- лабораторная установка для изучения характеристик гидропривода.</li> </ul> <p>Портативная лабораторная установка «Капелька»: 4 опытных устройства.</p> <p>Наглядные пособия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планшеты «Гидравлика и гидропривод» (14 шт.);</li> <li>- плакат электронный «Гидравлика и гидропривод» (диск).</li> </ul>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки).</p>	<p style="text-align: center;"><b>Читальный зал №1 (010-012)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ специализированная мебель;</li> <li>➤ комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 МБ PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ;</li> <li>➤ неттоп Intel NUC BOXNUC8I13BEH2,i3 8109U, 3.6 GHz, 4Gb DDR4/3;</li> <li>➤ экран Lumien Control LMC-100110 (305*229)/2;</li> <li>➤ мультимедийный-проектор Epson EB-X39/2;</li> <li>➤ акустическая система SVEN SPS-635;</li> <li>➤ микшерный пульт SOUNDKING MIX02AU;</li> <li>➤ вокальный динамический микрофон VOLTA DM-b58.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал №2 (009-011)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ специализированная мебель;</li> <li>➤ комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Intel 000001101340596/10; монитор: SAMSUNG 000001101340591/100;</li> <li>➤ настенный плазменный телевизор SAMSUNG</li> </ul>

	PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); ➤ аудиовидео кабель HDMI.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.	Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), принтер.

## 7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 40.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– MS Windows WinStrtr 7 Acadm Legalization RUS OPL NL. Договор No180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;</li> <li>– MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadm. Договор No180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;</li> <li>– Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.</li> </ul>
Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 15 (лаборатория исследования гидравлических процессов).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– MS Windows WinStrtr 7 Acadm Legalization RUS OPL NL. Договор No180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;</li> <li>– MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadm. Договор No180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;</li> <li>– Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год;</li> <li>– Учебный комплект программного обеспечения: КОМПАС-3D V20 до V21 (сублицензионный договор № МЦ-20-00560 от 25.10.2021 г.) - 50 мест. Срок действия лицензии – бессрочно.</li> </ul>
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– МойОфис Образование free бессрочная для СПО.</li> <li>– Отечественное офисное программное обеспечение "Р7-офис Десктоп». Сублицензионный договор на российское офисное программное обеспечение для учебных целей №4 от 11.06.2020. Срок действия лицензии – бессрочно.</li> <li>– Операционная система – АльтЛинукс.</li> <li>– Офисное приложение – МойОфис.</li> <li>– Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.</li> <li>– Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно.</li> <li>– СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок</li> </ul>

	<p>действия - бессрочно.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– RVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов (свободно распространяемое программное обеспечение).</li> <li>– Программа экранного доступа NDVA (свободно распространяемое программное обеспечение).</li> </ul>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;</li> <li>– MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;</li> <li>– Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.</li> </ul>

### **7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда**

- ЭБС «ZNANIUM.COM», лицензионный договор (неисключительная лицензия) № 1605эбс–4.1.23.1044 от 12.12.2023 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»;
- ЭБС «AgriLib», дополнительное соглашение № 1 от 31.01.2020/33 к лицензионному договору №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- ЭБС «Лань», лицензионный договор № 1-14-2023 от 06.10.2023 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань»;
- ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ» БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к



ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проёмов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).