

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
*Елена* Е.И.Луковникова  
 03 июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.14 Гидравлика, гидро- и пневмопривод**

Закреплена за кафедрой

**Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов**

Учебный план bz350302\_20\_TDOplx

Направление: 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Квалификация **Бакалавр**Форма обучения **заочная**Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 3

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	3		Итого
	УП	РП	
Лекции	4	4	4
Лабораторные	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8
Контактная работа	8	8	8
Сам. работа	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4
Итого	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Плотников Н.П. 65

Рабочая программа дисциплины

**Гидравлика, гидро- и пневмопривод**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 698)  
составлена на основании учебного плана:

Направление: 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств утвержденного приказом ректора от 03.02.2020 протокол № 46.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов**

Протокол от 26.05 2020 г. № 10

Срок действия программы: 2020-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Гребенюк А.Л. Рука

Председатель МКФ

доцент, доцент, к.с.-х.н., Пузанова О.А. Рука 23 05 2020 г. 18

Ответственный за реализацию ОПОП 65 Плотников Н.П.  
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки Салей Салей Н.Н.  
(подпись) (ФИО)

№ регистрации 616  
(методический отдел)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	познание физических свойств и законов равновесия и движения используемых в отрасли жидкостей, а также знакомства с основными элементами промышленных гидравлических систем и основными видами гидравлических машин и гидроприводов
-----	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.14
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика
2.1.2	Русский язык
2.1.3	Теоретическая механика
2.1.4	Физика
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Организация технологических процессов лесопильных производств
2.2.2	Технология и оборудование защитно-декоративных покрытий древесины и древесных материалов
2.2.3	Охрана труда в деревообрабатывающей промышленности

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий**

Индикатор 1	ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области управления качеством лесозаготовительного и деревоперерабатывающего производства
-------------	--

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные законы естественнонаучных дисциплин
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	навыками использования основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области управления качеством лесозаготовительного и деревоперерабатывающего производства

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Основные физические свойства жидкостей и газов</b>						
1.1	Лек	Определение капельных жидкостей. Основные физические свойства жидкостей. Общие сведения о ньютоновских и многофазных жидкостях. Явление кавитации	3	0,3	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1.
1.2	Лаб	Определение вязкости жидкости	3	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1.
1.3	Ср	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям	3	14	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1.
	Раздел	<b>Раздел 2. Гидростатика</b>						
2.1	Лек	Гидростатическое давление и его свойства. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости.	3	0,3	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	2	ОПК-1.1. Лекция-визуализация

2.2	Лек	Основное уравнение гидростатики. Поверхность равного давления. Приборы для измерения давления. Закон Паскаля.	3	0,4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1.
2.3	Лек	Абсолютный и относительный покой жидкости. Плавание тел в жидкости. Закон Архимеда	3	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	2	ОПК-1.1. Лекция-визуализация
2.4	Лаб	Измерение давлений и тарировка пружинного манометра	3	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1.
2.5	Лаб	Определение гидростатического давления с помощью пьезометров	3	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	2	ОПК-1.1. Разбор конкретных ситуаций
2.6	Лаб	Изучение относительного покоя жидкости	3	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	2	ОПК-1.1. Разбор конкретных ситуаций
2.7	Ср	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям	3	15	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1.
	Раздел	<b>Раздел 3. Гидродинамика</b>						
3.1	Лек	Виды движения жидкости. Струйчатая модель потока. Гидравлические элементы потока жидкости. Уравнение постоянства расхода для установившегося движения	3	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1.
3.2	Лек	Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для элементарной струйки реальной жидкости. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости	3	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
3.3	Лек	Классификация потерь напора. Основное уравнение равномерного движения. Режимы движения жидкости	3	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
3.4	Лаб	Изучение режимов движения жидкости	3	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1.
3.5	Лаб	Экспериментальная проверка уравнения Д.Бернулли	3	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1.
3.6	Лаб	Изучение потерь напора по длине трубопровода	3	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1.
3.7	Ср	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям	3	15	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1.
	Раздел	<b>Раздел 4. Гидро- и пневмопривод машин</b>						
4.1	Лек	Гидравлические системы. Гидравлические машины.	3	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1.
4.2	Лек	Пневматический привод	3	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1.

4.3	Лаб	Изучение гидравлических схем	3	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1.
4.4	Ср	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям	3	16	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1.
4.5	Зачёт		3	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету

- Жидкость. Капельные и газообразные жидкости.
- Физические свойства жидкостей: плотность, сжимаемость, температурное расширение, поверхностное натяжение.
- Вязкость. Вискозиметрия капельных жидкостей.
- Общие сведения о ньютоновских и многофазных жидкостях. Явление кавитации. Модель идеальной жидкости.
- Гидростатика. Силы, действующие на жидкость. Гидростатическое давление и его свойства. Единицы измерения давления.
- Дифференциальные уравнения равновесия жидкости (уравнения Эйлера).
- Основное уравнение гидростатики.
- Абсолютное, атмосферное, избыточное давление, вакуум. Поверхность равного давления. Приборы для измерения давления.
- Закон Паскаля. Принцип работы гидропресса.
- Пьезометрическая высота. Приведенная пьезометрическая высота. Вакуум. Пьезометрический и гидростатический напор.
- Абсолютный и относительный покой жидкости.
- Давление жидкости на плоские поверхности. Гидростатический парадокс.
- Давление жидкости на наклонную поверхность.
- Плавание тел в жидкости. Закон Архимеда.
- Главные плоскости плавающего тела. Три центра. Осадка, ватерлиния.
- Остойчивость плавающего тела. Крен. Дефферент.
- Гидродинамика. Виды движения жидкости. Струйчатая модель движения жидкости
- Гидравлические элементы потока жидкости. Геометрические и кинематические параметры потока.
- Уравнение постоянства расхода для установившегося движения. Уравнение для элементарной струйки и потока.
- Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Геометрическая и энергетическая сущность уравнения.
- Уравнение Бернулли для элементарной струйки и потока реальной жидкости.
- Гидравлический и пьезометрический уклоны.
- Классификация потерь напора. Потери по длине потока.
- Виды местных сопротивлений. Определение местных потерь.
- Основное уравнение равномерного движения жидкости.
- Режимы движения жидкости.
- Силы трения и закон распределения скоростей при ламинарном режиме движения жидкости.
- Силы трения и закон распределения скоростей при турбулентном режиме движения жидкости.
- Коэффициент гидравлического трения.
- Гидравлические системы. Гидропривод. Принцип работы гидропривода.
- Гидравлические машины.
- Гидроцилиндры.
- Направляющая гидроаппаратура.
- Регулирующая гидроаппаратура.
- Вспомогательные устройства.

### 6.2. Темы письменных работ

не предусмотрены

### 6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы для подготовки к зачету

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчет по лабораторным работам
Вопросы к зачету - 36 штук

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
7.1. Рекомендуемая литература					
7.1.1. Основная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Беленков Ю.А., Лепешкин А.В., Михайлин А.А.	Гидравлика и гидропневмопривод: учебник	Москва: Бастет, 2013	20	
7.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Стесин С.П.	Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: Учеб. пособие для вузов	Москва: Академия, 2007	18	
Л2. 2	Кудинов В.А., Карташов Э.М.	Гидравлика: Учебное пособие	Москва: Высшая школа, 2008	49	
Л2. 3	Артемьева Т.В., Лысенко Т.М., Стесин С.П., Румянцева А.Н.	Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: Учеб.пособие для вузов	Москва: Академия, 2008	18	
7.1.3. Методические разработки					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Аношкина Л.В.	Гидравлика: методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2013	66	
7.3.1 Перечень программного обеспечения					
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
7.3.1.3	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level				
7.3.1.4	Microsoft Imagine Premium для ЛПФ				
7.3.1.5	Архиватор 7-Zip				
7.3.1.6	Adobe Reader				
7.3.1.7	doPDF				
7.3.1.8	LibreOffice				
7.3.1.9	Apache OpenOffice				
7.3.1.10	ПО "Антиплагиат"				
7.3.2 Перечень информационных справочных систем					
7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система				
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU				
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D			

3010	Лаборатория гидравлики и гидропривода лесозаготовительных машин	Установка с виско-зиметрами промы-шленными для измерения вязкости жидкости; установка для измерения давления жидкости с помощью манометров; установка для измерения относительного покоя жидкости при ее различной частоте вращения; стенд для измерения давления жидкостей при помощи пьезометров; стенд для определения режимов движения жидкости в зависимости от скорости и времени истечения; стенд для определения напора и расхода жидкости при помощи пьезометрических трубок и уравнения Бернулли; Стенд для определения потерь напора по длине и местных потерь жидкости; Стенд для определения местных потерь напора при помощи изменения конфигурации потока жидкости.
3318	Лекционная аудитория	Учебная мебель
3318	Лекционная аудитория	Учебная мебель
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<p>Дисциплина «Гидравлика, гидро- и пневмопривод» направлена на ознакомление с основными понятиями гидравлики, свойствами капельных жидкостей, законами равновесия и движения жидкостей, а также устройствами гидро- и пневмоприводов машин.</p> <p>Изучение дисциплины «Гидравлика, гидро- и пневмопривод» предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>лекции;</li> <li>практические занятия;</li> <li>самостоятельную работу;</li> <li>зачет.</li> </ul> <p>В ходе освоения раздела 1 «Основные физические свойства жидкостей и газов» обучающиеся должны уяснить основные свойства капельных жидкостей..</p> <p>В ходе освоения раздела 2 «Гидростатика» обучающиеся должны уяснить законы жидкости, находящейся в покое.</p> <p>В ходе освоения раздела 3 «Гидродинамика » обучающиеся должны уяснить законы движения в жидкостях.</p> <p>В ходе освоения раздела 4 «Гидро- и пневмопривод машин» обучающиеся должны научиться читать гидравлические и пневматические схемы.</p> <p>Овладение ключевыми понятиями является обязательным для дальнейшего их применения при изучении конструкций технических устройств с применением гидро- и пневмоприводов..</p> <p>В процессе проведения лабораторных занятий, происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков работы с лабораторным оборудованием.</p> <p>Самостоятельную работу необходимо начинать с проработки теоретического материала по заданной теме.</p> <p>Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.</p> <p>Предусмотрено проведение аудиторных занятий (в виде лекций, практических занятий, консультаций с преподавателем) в сочетании с внеаудиторной работой.</p>		