

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Н.В.Лобов

« 19 » ноября 20 20 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** \_\_\_\_\_ **Получение товарной целлюлозы** \_\_\_\_\_  
(наименование)

**Форма обучения:** \_\_\_\_\_ **очная** \_\_\_\_\_  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** \_\_\_\_\_ **бакалавриат** \_\_\_\_\_  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** \_\_\_\_\_ **108 (3)** \_\_\_\_\_  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** \_\_\_\_\_ **18.03.01 Химическая технология** \_\_\_\_\_  
(код и наименование направления)

**Направленность:** \_\_\_\_\_ **Химическая технология (общий профиль, СУОС)** \_\_\_\_\_  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области теории и технологии получения товарной целлюлозы с сохранением ее физико-химических и физико-механических свойств, устройства и работы всего технологического оборудования.

Задачи дисциплины:

- изучение схемы, устройства и работы всего пресспата и отдельных его частей;
- изучение технологических режимов работы всех частей пресспата, позволяющие сохранить показатели качества целлюлозы, особенно в процессе сушки;
- формирование навыков контроля процессов и готовой продукции.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

устройство и работа всех технологических узлов и деталей пресспата, методы регулирования и осуществления оптимальных условий работы всего пресспата, управление работой секций и всего агрегата с целью возможно максимального сохранения физико-химических и физико-механических свойств целлюлозы

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.4	ИД-1пк-2.4	Знать: - технологическую схему пресспата, оборудование и принципы его работы и эксплуатации; - технологические регламенты и режимы производства; - методы контроля качества выпускаемой продукции; - основы научно-технических достижений в области получения товарной целлюлозы	Знает основное технологическое оборудование и принципы его работы; технологические регламенты и режимы производства продукции ЦБП; параметры ведения технологического процесса производства продукции ЦБП; методы контроля качества выпускаемой продукции; нормативы качества и количества сточных вод, выбросов в атмосферу, отходов производства; требования охраны труда, пожарной безопасности.	Контрольная работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.4	ИД-2пк-2.4	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить надзор за работой оборудования; определять соответствие правил ведения технологического процесса требованиям технологического регламента на вырабатываемую продукцию;</li> <li>- использовать знания технологии и регламента работы для регулирования работы от-дельных стадий и процесса в целом;</li> <li>- проверять соответствие показателей качества используемого сырья, готовой продукции требованиям нормативной документации;</li> <li>- использовать факторы, влияющие на качество продукции, для регулирования процессов, особенно сушки, с целью сохранения качественных показателей товарной целлюлозы</li> </ul>	<p>Умеет производить надзор за работой оборудования; определять соответствие правил ведения технологического процесса требованиям технологического регламента на вырабатываемую продукцию; выявлять причины отклонения технологических параметров производства от заданных значений; проверять соответствие показателей качества используемого сырья, химикатов, вспомогательных материалов и готовой продукции требованиям нормативной документации; проверять соответствие фактических показателей качества и количества сточных вод выбросов в атмосферу, отходов производства действующим нормативам</p>	Дифференцированный зачет
ПК-2.4	ИД-3пк-2.4	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками контроля соблюдения технологических параметров процессов;</li> <li>- методами анализа качества исходной и товарной целлюлозы.</li> </ul>	<p>Владеет навыками мониторинга технологических параметров изготовления продукции ЦБП; контроля деятельности работников в части соблюдения ими правил ведения технологического процесса; контроля устранения работниками причин отклонений технологических параметров производства от заданных параметров; контроля соблюдения экологических нормативов при производстве ЦБП.</p>	Защита лабораторной работы

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	40	40	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	20	20	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	68	68	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
6-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Мокрая часть пресспата	10	0	0	34
<p>Тема 1. Принципиальная технологическая схема пресспата:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение пресспата;</li> <li>- состав основных частей пресспата;</li> <li>- состав, назначение и особенности конструкций сеточного стола, прессовой и сушильной частей пресспата.</li> </ul> <p>Тема 2. Подача целлюлозной массы на сетку пресспата:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аккумуляирование целлюлозной массы в мешальных бассейнах;</li> <li>- схема подачи массы на сетку пресспата;</li> <li>- массонапускные устройства: потокораспределители, напорные ящики.</li> </ul> <p>Тема 3. Сеточный стол пресспата:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и конструкция сеточной части пресспата, основной рабочий орган пресспата, грудной- и гауч-валы, сетки пресспата;</li> <li>- регистровые валики с дефлекторами (отражателями), гидропланки, декели – назначение, устройство;</li> <li>- отсасывающие ящики сеточной части, отсасывающее устройство типа Ротобельт: назначение, конструктивное отличие от обычных отсасывающих ящиков, прав?льные валики: назначение, устройство;</li> <li>- гауч-пресс, валы гауч-пресса, отсасывающий гауч-вал с неподвижной вакуумной камерой, гауч-мешалка – устройство, назначение.</li> <li>- использование регистровой воды и воды из отсасывающих ящиков;</li> <li>- материалы, из которых изготавливаются отдельные детали сеточного стола.</li> </ul> <p>Тема 4. Прессовая часть пресспата:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение прессовой части, факторы процесса прессования;</li> <li>- типы прессов, их конструкции и эффективность процесса прессования в зависимости от их конструкции, бомбировка валов прессов, валы с регулируемым прогибом;</li> <li>- прессовые сукна: виды, отличительные особенности, их преимущества и недостатки, эксплуатация прессовых сукон, их промывка, типы сукономоечных устройств;</li> <li>- режимы обезвоживания папки целлюлозы в прессовой части, способы подогрева целлюлозного полотна между прессами;</li> <li>- привод мокрой части пресспата.</li> </ul>				
Сушка целлюлозы	8	20	0	34
Тема 5. Состояние целлюлозной папки после				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>прессовой части пресспата:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состояние влаги в целлюлозной папке;</li> <li>- формы связи влаги с коллоидно-пористым материалом (с целлюлозой): химическая, физико-химическая и физико-механическая;</li> <li>- роль форм связи влаги в процессе сушки полотна целлюлозы.</li> </ul> <p>Тема 6. Контактная сушка целлюлозы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контактная сушка на нагретой поверхности сушильных цилиндров, совмещение двух способов сушки – контактной и конвективной;</li> <li>- влияние основных факторов на скорость сушки и качество целлюлозы, изменение в процессе сушки гидрофобности волокна, способности их к набуханию, сорбционных, прочностных и бумагообразующих свойств, реакционной способности целлюлозы;</li> <li>- устройство открытой сушильной части пресс-пата, подача пара на сушку и отвод конденсата, привод сушильной части пресспата;</li> <li>- вентиляция сушильной части пресспата, примерная схема вентиляционной установки с ре-генерацией тепла;</li> <li>- охлаждение целлюлозного полотна на холодильных цилиндрах;</li> <li>- контактная сушка целлюлозы на цилиндрах под вакуумом;</li> <li>- производительность и другие показатели характеристики сушильной части пресспата.</li> </ul> <p>Тема 7. Сушка целлюлозы в воздушных сушилках:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- горизонтальные сушилки типа Флект;</li> <li>- горизонтальные воздушные сушилки на воздушной подушке;</li> <li>- совместная установка цилиндровой и воздушной сушилок, экономическая оценка воздушных сушилок.</li> </ul> <p>Тема 8. Аэрофонтанные сушилки для целлюлозы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аэрофонтанная (пневматическая) сушка целлюлозы (в виде лепестков) в потоке горячего воздуха;</li> <li>- температурный режим сушки, схема пневмосушильной установки шведской фирмы «Флект», работающей на Усть-Илимском ЛПК; - устройство всех элементов установки, преимущества по сравнению с сушками других типов.</li> </ul> <p>Тема 9. Резка и упаковка целлюлозы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- резка целлюлозы на листы и рулоны, саморезка и продольно-резательный станок, устройст-во и работа;</li> <li>- выпуск рулонной целлюлозы, упаковка ру-</li> </ul>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
лонной, листовой и лепестковой целлюлозы; - автоматический упаковочный станок и упаковочная линия.				
ИТОГО по 6-му семестру	18	20	0	68
ИТОГО по дисциплине	18	20	0	68

### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Определение способности целлюлозы к набуханию
2	Определение сорбционных свойств целлюлозы
3	Определение обезвоживаемости различных образцов целлюлозы (при 25 град.ШР)
4	Определение вододерживающей способности различных образцов целлюлозы
5	Определение медного числа целлюлозы
6	Определение средней длины волокна (на аппарате Иванова)
7	Размол целлюлозы до 25 град.ШР

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

## 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

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

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Ковтун Т. Н. Технология получения и отбелки полуфабрикатов бумажного производства : учебное пособие для вузов / Т. Н. Ковтун, Ф. Х. Хакимова. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	48
2	Очистка, сушка и отбелка целлюлозы. Прочие способы производства целлюлозы / Н. Н. Непенин, Ю. Н. Непенин. - Москва: , Экология, 1994. - (Технология целлюлозы : учебное пособие для вузов : в 3 т.; Т. 3).	26
3	Сульфитные способы получения, очистка, отбелка, сушка целлюлозы. - Красноярск: , Изд-во СибГТУ, 2006. - (Технология целлюлозы : учебное пособие : в 2 т.; Т. 2).	69
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Примаков С.Ф. Производство сульфитной целлюлозы / С.Ф. Примаков. - М.: Экология, 1993.	18
2	Сырье и производство полуфабрикатов. Ч. 2. Производство полуфабрикатов / Г. Л. Аким [и др.]. - СПб: , Политехника, 2003. - (Технология целлюлозно-бумажного производства : в 3 т.; Т. 1).	5
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Известия высших учебных заведений. Лесной журнал / Архангельский лесотехнический институт. - Архангельск: Архангельский государственный технический ун-т, 1958 - .	
2	Химия растительного сырья : научный журнал / Алтайский государственный университет. - Барнаул: Алтайский государственный ун-т, 1997- .	
3	Целлюлоза. Бумага. Картон : научно-производственный и коммерческий журнал / Российская бумага; Департамент лесной и деревообрабатывающей промышленности Российской Федерации. - Москва: Редакция журнала, 1904 - .	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	



<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
1	Лабораторный практикум по технологии бумаги и картона : учебное пособие / В.К. Дубовый [и др.]. - СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2006.	40
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
1	Получение товарной целлюлозы: метод.указания к лаб.работам/ сост.Ф.Х.Хакимова. - Пермь: Изд-во Перм.нац.исслед.политехн.ун-та, 2015. - 22 с.	30

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Филатов, Б.Н. Состояние и тенденции развития производства целлюлозы: текст лекций : учебное пособие / Б.Н. Филатов, О.П. Ковалева. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2011. — 56 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/45368">https://e.lanbook.com/book/45368</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Лабораторный практикум по технологии получения и переработки волокнистых материалов : учебное пособие / А. В. Вураско, А. Р. Минакова, И. А. Блинова, М. А. Агеев. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2017. — 160 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/142570">https://e.lanbook.com/book/142570</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	Ковтун Т. Н. Технология получения и отбелики полуфабрикатов бумажного производства : учебное пособие для вузов / Т. Н. Ковтун, Ф. Х. Хакимова. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3454">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3454</a>	локальная сеть; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Технология целлюлозно-бумажного производства. Производство целлюлозы: методические указания к лабораторным работам для бакалавров и магистров : методические указания / составители О.П. Ковалева, В.Г. Ермолинский. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2016. — 64	<a href="https://e.lanbook.com/book/76964">https://e.lanbook.com/book/76964</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

### 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Аналитические весы	2
Лабораторная работа	Аппарат для определения сопротивления излому	1
Лабораторная работа	Аппарат Иванова	3
Лабораторная работа	Аппарат Шоппер-Риглера	4
Лабораторная работа	Вакуум-воронки (промывные установки)	3
Лабораторная работа	Дезинтегратор	1
Лабораторная работа	Лейкометр	1
Лабораторная работа	Листоотливной аппарат типа ЛА	1
Лабораторная работа	Разрывная машина	3
Лабораторная работа	Сушильные шкафы	5
Лабораторная работа	Центробежный размалывающий аппарат ЦРА	1

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Электронные весы	3
Лекция	Ноутбук ACER ASPIRE 5520G-402G инвентарный № 0475791; Проектор Acer Projector P 1165 инвентарный № 0475790; Экран ScrinMedia Apollo 180x180 MW на штативе б/н	1

## 8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по  
дисциплине

«Получение товарной целлюлозы»

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

**Направление подготовки:** 18.03.01 Химическая технология

**Направленность (профиль)  
образовательной программы:** Ресурсосберегающие технологии  
целлюлозно-бумажного производства

**Квалификация выпускника:** «Бакалавр»

**Выпускающая кафедра:** Химические технологии

**Форма обучения:** Очная/заочная

**Курс:** 3/4

**Семестр:** 6/8

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч.

**Форма промежуточной аттестации:**

Дифференцированный зачет: 6/8 семестр

Пермь 2020

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### 1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (6-го семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий		Рубежный		Итоговый
	С	ТО	ОЛР	Т/КР	Зачет
<b>Усвоенные знания</b>					
<b>З.1</b> Знать технологическую схему пресспата, оборудование и принципы его работы и эксплуатации; технологические регламенты и режимы производства; методы контроля качества выпускаемой продукции; основы научно-технических достижений в области получения товарной целлюлозы		ТО1	-	КР2	ТВ
<b>Освоенные умения</b>					
<b>У.1</b> Уметь производить надзор за работой оборудования; определять соответствие правил ведения технологического процесса требованиям технологического регламента на вырабатываемую продукцию; использовать знания технологии и регламента работы для регулирования работы отдельных стадий и процесса в целом; проверять соответствие	С1-2	ТО1-2	ОЛР-1	КР2	ПЗ

показателей качества используемого сырья, готовой продукции требованиям нормативной документации; использовать факторы, влияющие на качество продукции, для регулирования процессов, особенно сушки, с целью сохранения качественных показателей товарной целлюлозы;					
<b>Приобретенные владения</b>					
<b>В.1</b> Владеть навыками контроля соблюдения технологических параметров процессов; методами анализа качества исходной и товарной целлюлозы.				КР2	ПЗ

*С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание дифференцированного зачета.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимого с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по практическим работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

### **2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной

шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

### **2.2.1. Защита лабораторных работ**

Всего запланировано 7 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.2.2. Рубежная контрольная работа**

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР). Первая КР после освоения студентами первого модуля дисциплины, вторая КР – после освоения модуля 2.

#### **Типовые задания КР 1:**

1. Принципиальная схема пресспата: назначение пресспата, состав основных частей, их назначение и особенности конструкций.
2. Прессовая часть пресспата: назначение прессовой части, типы прессов, их конструкции.

#### **Типовые задания КР 2:**

1. Контактная сушка целлюлозы на нагретой поверхности сушильных цилиндров: назначение, компоновка сушильных цилиндров и схема движения полотна целлюлозы по сушильной части, устройство сушильного цилиндра, подвод пара и отвод конденсата.
2. Аэрофонтанная (пневматическая) сушка целлюлозы в потоке горячего воздуха. Схема пневмосушильной установки шведской фирмы «Флект».

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

## **2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу**

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

## **2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

### **2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания**

Промежуточная аттестация проводится в форме диф. зачета. Диф. зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении

промежуточной аттестации в виде диф. зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания**

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде диф. зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролируемые уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

##### **2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине**

###### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Назначение пресспата. Принципиальная технологическая схема пресспата.
2. Сеточная часть пресспата, характеристика отдельных элементов сеточной части.
3. Типы сушильных частей пресспата, особенности с точки зрения технологии и экономики.

###### **Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:**

1. Использование влияния факторов процесса прессования для регулирования работы прессовой части пресспата и качество товарной целлюлозы.
2. Использование влияния способа и условий сушки целлюлозы на качество товарной целлюлозы.

###### **Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

1. Методами выбора способа сушки целлюлозы в зависимости от требований к качеству товарной целлюлозы.
2. Методами анализа качества исходной и товарной целлюлозы с целью выдачи исходных данных для регулирования работы отдельных частей пресспата и получения массы необходимого качества.

##### **2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на диф. зачете**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче диф. зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

#### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при диф. зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.



Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде диф. зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.