

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Факультет агрономии и лесного хозяйства

Кафедра лесного хозяйства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология и проектирование лесозаготовительных производств

Направление подготовки (специальность):

35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих
производств

Профиль:

Лесоинженерное дело

Квалификация выпускника: бакалавр

Вологда – Молочное,
2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, профиль Лесоинженерное дело.

Разработчик, д. с.-х. н., профессор Дружинин Ф.Н.

Программа одобрена на заседании кафедры лесного хозяйства от 20.02.25, протокол № 6.

Заведующий кафедрой лесного хозяйства д.с.-х н., профессор Дружинин Ф.Н.

Программа согласована на заседании методической комиссии факультета агрономии и лесного хозяйства от 20.02.25, протокол № 6.

Председатель методической комиссии, к. с.-х. н., доцент Демидова А.И.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины - изучение вопросов теории, методов расчета и опыта проектирования современных и перспективных технологических процессов лесозаготовительных производств.

Задачи дисциплины:

- изучение современных технологий проведения лесозаготовительных работ.
- приобретение умения квалифицировано применять принципы организации технологических процессов лесозаготовительных производств.
- приобретение навыков проектирования лесозаготовительных производств.
- формирование навыков научно-технического мышления творческого применения полученных знаний в будущей инженерной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП

В федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.02 – «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26.07.2017 г. № 698 и основной образовательной программы ВО дисциплина «Технология и проектирование лесозаготовительных производств» отнесена к базовой части обязательных дисциплин (Б1.О.21).

Освоение учебной дисциплины «Технология и проектирование лесозаготовительных производств» логически взаимосвязана с вопросами, рассматриваемыми студентами при изучении дисциплин: «Машины лесосечных работ», «Экология и рациональное природопользование», «Проектирование хозяйственной деятельности лесозаготовительного предприятия», «Безопасность жизнедеятельности».

Дисциплина «Технология и проектирование лесозаготовительных производств» является необходимой для подготовки к итоговой государственной аттестации. Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, являются базой для написания выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих *профессиональных* компетенций:

ОПК-2-Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности

ОПК-4-Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

ПК-5 – владеет основами проектирования технологических, транспортных и логистических процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств;

ПК-6 – способен применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2	<p>ИД-1 опк-2 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области лесозаготовок и первичной переработки древесины</p> <p>ИД-2 опк-2 Соблюдает требования природоохранного законодательства Российской Федерации в профессиональной деятельности</p> <p>ИД-3 опк-2 Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области лесозаготовок и первичной переработки древесины</p> <p>ИД-4 опк-2 Оформляет специальные документы для осуществления профессиональной деятельности</p>
ОПК-4	<p>ИД-1 опк-4 Знает и применяет современные технологии лесозаготовок и первичной переработки древесины</p> <p>ИД-2 опк-4 Умеет выбирать, обосновывать и реализовывать современные технологии лесозаготовок и первичной переработки древесины с учетом природных и производственных условий, требований к качеству продукции, экономических ограничений</p> <p>ИД-3 опк-4 Реализует современные технологии в сфере лесозаготовок и первичной переработки древесины</p>
ПК-5	<p>ИД-1 ПК-5 Знает технологические, транспортные и логистические процессы лесозаготовительных производств; технологические особенности машин, механизмов и оборудования; методики проектирования производственных процессов; программное обеспечение и основные системы документооборота; нормативно-техническую документацию проектирования производств; правила оформления проектной документации, требования охраны труда, пожарной безопасности; требования к составу и содержанию проектной документации</p> <p>ИД-2 ПК-5 Умеет пользоваться специализированным программным обеспечением; рассчитывать производительность производств, производственных участков; рассчитывать объемы потребляемого сырья, межоперационных запасов, перемещаемой продукции, образующихся отходов на производстве; рассчитывать затраты на реализацию проекта; выполнять технологические расчеты с использованием типовых методик</p> <p>ИД-3 ПК-5 Проводит анализ современных технологических, транспортных и логистических процессов производств; выбирает наиболее целесообразные и эффективные процессы и технологии; проводит анализ и выбирает конструкторско-технологические решения для оптимизации процессов проектируемых производств; разрабатывает проекты производственных участков и производств; формирует комплект про-</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ектной документации
ПК-6	<p>ИД-1_{ПК-6} Знает структуру промышленно-технологических систем; воздействие промышленных загрязнений на атмосферу, гидросферу, литосферу; технологии и технические средства защиты окружающей среды</p> <p>ИД-2_{ПК-6} Умеет применять нормы права о режиме использования и охраны земель, недр, лесов, вод, атмосферного воздуха</p> <p>ИД-3_{ПК-6} Владеет навыками планирования экологических мер в природоохранной деятельности; приемами использования нормативно-правовых основ управления природопользованием, порядок взаимодействия с другими сферами управления.</p> <p>ИД-3_{ПК-6} Владеет навыками планирования экологических мер в природоохранной деятельности; приемами использования нормативно-правовых основ управления природопользованием, порядок взаимодействия с другими сферами управления.</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц или 180 часов.

4.1 Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов (очная форма)	Семестр		Всего часов (заочная форма) 5 курс
		7	8	
Аудиторные занятия (всего)	81	45	36	16
<i>В том числе:</i>				
Лекции	29	15	12	4
Практические занятия	58	30	24	12
Лабораторные работы				
Самостоятельная работа (всего)	99	63	36	164
Вид промежуточной аттестации	экзамен	зачет	экзамен, к.п.	зачет, экзамен к.п.
Общая трудоёмкость, часы	180	108	72	180
Зачётные единицы	5	3	2	5

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Лекции:

Лекция 1. Введение. История развития лесозаготовительной промышленности.

Цель изучения дисциплины, межпредметные связи. Леса РФ как объект лесопользования. Запасы древесины в России, возможные объемы заготовки леса. История развития лесозаготовок в России.

Лекция 2. Задачи, этапы, стадии и методология проектирования лесозаготовительного производства.

Основные принципы проектирования лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств. Задачи, этапы, стадии проектирования. Проект, виды проектов. Методология проектирования. Предпроектные работы. Техническое задание. Техничко-экономическое обоснование. Нормативно-правовая база при проектировании лесозаготовительных производств.

Лекция 3. Лесосечные работы как первая фаза лесозаготовок.

Состав, зональные особенности размещения и управления лесозаготовками. Общая характеристика лесозаготовительного производства; состав, структура, лесосырьевая база, лесосечный фонд лесозаготовительного предприятия.

Выбор и обоснование режима работы лесозаготовительного предприятия. Календарный план работы предприятия.

Лекция 4. Подготовительные и вспомогательные работы при заготовке древесины.

Значение, состав, организация, техническое оснащение подготовительных работ. Вспомогательные работы на лесосеке: значение, состав, организация.

Лекция 5. Проектирование технологических процессов лесозаготовительного производства.

Проектирование технологической части лесозаготовительных производств. Виды технологических процессов. Основания для выбора технологического процесса лесозаготовительных предприятий.

Системы машин и механизмов, применяемые при заготовке древесины. Основания для выбора системы машин и механизмов, факторы, определяющие систему машин.

Лекция 6. Валка деревьев.

Валка деревьев: общие понятия, классификация. Способы машинной и механизированной валки, машины и оборудование для валки деревьев. Приемы и техника валки деревьев машинами и с помощью бензопил. Производительность машин и механизмов на валке леса.

Лекция 7. Очистка деревьев от сучьев и раскряжевка древесины при лесозаготовках.

Очистка деревьев от сучьев и раскряжевка древесины: общие понятия, классификация, место выполнения на лесосеке. Машины и оборудование для очистки деревьев от сучьев и раскряжевки древесины. Производительность машин и механизмов на очистке деревьев от сучьев и раскряжевке древесины.

Лекция 8. Трелевка леса.

Общие понятия, классификация, машины и оборудование для трелевки древесины. Технология трелевки древесины. Производительность трелевочных машин.

Лекция 9. Погрузка древесины на лесосеке.

Машины и установки для погрузочных работ. Приемы погрузки леса. Производительность лесопогрузочных машин и установок.

Лекция 10. Принципы организации работы при лесозаготовительном производстве.

Варианты организации работ на лесозаготовительном производстве. Бригадная форма организации труда. Формирование функциональных звеньев. Организация мастерских участков.

Практические работы:

1. Выбор и обоснование технологического процесса лесосечных работ
2. Выбор режима работы лесозаготовительного предприятия
3. Календарный план работы лесозаготовительного предприятия
4. Определение объемов заготовки и вывозки древесины
5. Выбор и обоснование системы машин
6. Обоснование параметров лесосек и бригадных делянок
7. Выбор схемы размещения трелевочных волоков
8. Определение количества и площади лесопогрузочных пунктов на лесосеке
9. Определение площади волоков и ширины пазов
10. Определение объема древесины на лесосеке и ее элементах
11. Расчет производительности машин и механизмов на лесосечных работах
12. Определение потребного количества машин и рабочих на основных работах
13. Формирование комплексных бригад, функциональных звеньев и мастерских участков
14. Расчет трудозатрат, численности рабочих на подготовительных и вспомогательных работах при лесозаготовках
15. Составление лесной декларации и технологической карты лесосечных работ

4.3 Разделы дисциплины и вид занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего
7 семестр						
1	Введение. История развития лесозаготовительной промышленности.	2	2		10/16	14/16

2	Задачи, этапы, стадии и методология проектирования лесозаготовительного производства.	4	2		10/20	16/20
3	Лесосечные работы как первая фаза лесозаготовок.	2	10/2		11/20	23/22
4	Подготовительные и вспомогательные работы при заготовке древесины.	5	10/2		10/20	25/22
5	Проектирование технологических процессов лесозаготовительного производства.	2/2	6/2		10/20	16/28
Итого		15/2	30/6		51/96	108/108
8 семестр						
6	Валка деревьев.	2	4		6/10	10/10
7	Очистка деревьев от сучьев и раскряжевка древесины при лесозаготовках.	2	4		6/10	10/10
8	Трелевка леса.	2	4		6/10	10/10
9	Погрузка древесины на лесосеке.	2	4		6/10	10/10
10	Принципы организации работы при лесозаготовительном производстве.	4/2	8/6		12/20	24/28
Итого		12/2	24/6		36/60	64/68
Всего		27/4	54/12		73/156	180/180
Примечание: перед чертой – очная форма обучения, после черты – заочная форма обучения						

5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п	Разделы дисциплины	Общепрофессиональные компетенции		Профессиональные компетенции		Общее количество компетенций
		ОПК-2	ОПК-4	ПК-5	ПК-6	
1	Введение. История развития лесозаготовительной промышленности.				+	1
2	Задачи, этапы, стадии и методология проектирования лесозаготовительного производства.	+		+	+	3
3	Лесосечные работы как первая фаза лесозаготовок.	+				1
4	Подготовительные и вспомогательные работы при заготовке древесины.	+				1
5	Проектирование	+	+	+		3

№ п.п.	Разделы дисциплины	Общепрофессиональные компетенции		Профессиональные компетенции		Общее количество компетенций
		ОПК-2	ОПК-4	ПК-5	ПК-6	
	технологических процессов лесозаготовительного производства.					
6	Валка деревьев.		+			1
7	Очистка деревьев от сучьев и раскряжевка древесины при лесозаготовках.		+			1
8	Трелевка леса.		+			1
9	Погрузка древесины на лесосеке.		+			1
10	Принципы организации работы при лесозаготовительном производстве.	+		+	+	3

6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий – 81 часов, в том числе 27 часов – лекции, 54 часов – практические занятия. Лекционный материал (в полном объеме) излагается с использованием мультимедийного оборудования. В рамках учебного процесса предусмотрены открытые лекционные занятия с привлечением ведущих специалистов из других ВУЗов и производства. Кроме этого реализуются выездные занятия на объекты проведения лесозаготовительных работ. Доля занятий в интерактивной форме от общей аудиторной нагрузки составляет 17 %.

Для активизации творческой составляющей учебного процесса, в ходе изучения дисциплины используются следующие методы активного обучения: индивидуальная работа, публичная презентация итогов работы. Для реализации этих методов студентам предлагаются индивидуальные задания, решение которых рассматривается в ходе совместной работы.

Се-местр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Количество, часов
7	Л	Лекция-презентация с обсуждением проблемных вопросов. Работа в малых группах (тема 1)	2
8	ПР	Выездное занятие (тема 5)	6
	ПР	Ситуационные задачи (тема 10)	6

Итого:	14
---------------	----

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Самостоятельная работа студентов заключается в проработке учебной, научной и нормативно-справочной литературы, конспектов лекций; подготовке к практическим занятиям; углубленном изучении отдельных тем, а также включает выполнение расчётов по курсовому проекту. По согласованию с обучающимися возможна самостоятельная проработка более углубленного направления темы лекции с последующим обсуждением ее содержания в лекционное время в форме творческой дискуссии, а также коллективное обсуждение производственных ситуаций.

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п / п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Введение. История развития лесозаготовительной промышленности.	Подготовка к ПР, подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПР	устный опрос
2	Задачи, этапы, стадии и методология проектирования лесозаготовительного производства.	Подготовка к ПР, подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПР	письменный опрос
3	Лесосечные работы как первая фаза лесозаготовок.	Подготовка к ПР, подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПР	устный опрос
4	Подготовительные и вспомогательные работы при заготовке древесины.	Подготовка к ПР, подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПР	устный опрос
5	Проектирование технологических процессов лесоза-	Подготовка к ПР, подготовка к уст-	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подго-	устный опрос

№ п / п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
	готовительного производства.	ному опросу	товка отчета по ПР	
Итоговый контроль (7 семестр)		Подготовка к зачету	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Зачет (тест)
6	Валка деревьев.	Подготовка к ПР, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПР	устный опрос
7	Очистка деревьев от сучьев и раскряжевка древесины при лесозаготовках.	Подготовка к ПР, подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПР	устный опрос
8	Трелевка леса.	Подготовка к ПР, подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПР	устный опрос
9	Погрузка древесины на лесосеке.	Подготовка к ПР, подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПР	устный опрос
10	Принципы организации работы при лесозаготовительном производстве.	Подготовка к ПР, подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПР	устный опрос
Итоговый контроль (8 семестр)		Подготовка к диф. зачету	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Экзамен

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

Раздел (тема) дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
Введение. История развития лесозаготовительной промышленности.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Леса РФ как объект лесопользования. 2. Запасы древесины в России, возможные объемы заготовки леса. 3. История развития лесозаготовок в России. 4. История развития лесозаготовок в Вологодской области.
Задачи, этапы, стадии и методология проектирования лесозаготовительного производства.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные принципы проектирования лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств. 2. Задачи, этапы и стадии проектирования. 3. Проект, виды проектов. Методология проектирования. 4. Что является целью проектирования промышленных предприятий?

Раздел (тема) дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
	5. Что относят к экономическим задачам проектирования? 6. От чего зависит выбор проектных решений? 7. На что должны быть направлены основные усилия проектировщиков при проектировании лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств? 8. Перечислите основные принципы проектирования. 9. Нормативно-правовая база при проектировании лесозаготовительных работ. 10. Чем руководствуется проектировщик при выборе определенного варианта технологии и оборудования и почему? 11. Какие факторы необходимо учитывать при выборе варианта технологического процесса?
Лесосечные работы как первая фаза лесозаготовок.	1. Общая характеристика лесозаготовительного производства. 2. Основные понятия: состав, структура, лесосырьевая база, лесосечный фонд лесозаготовительного предприятия.
Подготовительные и вспомогательные работы при рубках леса	1. Состав, организация, техническое оснащение подготовительных работ. 2. Состав и организация вспомогательных работ на лесосеке.
Основы проектирования лесозаготовительного и деревоперерабатывающего производства	1. Выбор и обоснование технологического процесса лесозаготовительных работ. Основания для выбора технологического процесса при проектировании лесозаготовок. 2. Машины и механизмы для лесозаготовительных работ. Основания для выбора системы машин при проектировании лесозаготовок. 3. Проектирование параметров лесосек и бригадных участков при заготовке древесины. 4. Проектирование схемы размещения трелевочных волоков при заготовке древесины. 5. Проектирование лесопогрузочных пунктов на лесосеке. 6. Расчет числа машин и механизмов при планировании лесозаготовок. 7. Формирование малых комплексных бригад при проектировании лесозаготовительных работ. 8. Формирование укрупненных комплексных бригад при проектировании лесозаготовительных работ. 9. Формирование функциональных звеньев при проектировании лесозаготовительных работ. 10. Формирование мастерских участков при проектировании лесозаготовительных работ.
Валка леса	1. Классификация способов валки леса. 2. Машины и оборудование для валки деревьев. 3. Приемы и техника валки деревьев машинами и с помощью бензопил. 4. Производительность машин и механизмов на валке леса.
Очистка деревьев от сучьев и раскряжевка	1. Очистка деревьев от сучьев и раскряжевка древесины: общие понятия, классификация, место выполнения на лесосеке.

Раздел (тема) дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
древесины	2. Машины и оборудование для очистки деревьев от сучьев и раскряжевки древесины. 3. Производительность машин и механизмов на очистке деревьев от сучьев и раскряжевке древесины.
Трелевка леса	1. Общие понятия, классификация, машины и оборудование для трелевки древесины. 2. Технология трелевки древесины. 3. Производительность трелевочных машин
Погрузка леса	1. Машины и установки для погрузочных работ. 2. Приемы погрузки леса. 3. Производительность лесопогрузочных машин и установок.

7.3 Вопросы для зачета (7 семестр)

1. Установленным ежегодным объемом заготовки древесины лесозаготовительного предприятия называют:

- расчетную лесосеку
- расчетный запас древесины на делянке
- установленный объем лесопользования в арендной базе предприятия

2. В каком документе регламентируется ежегодный объем заготовки древесины для арендуемого лесного участка?

- лесной план субъекта РФ
- лесохозяйственный регламент лесничества
- проект освоения лесов

3. Без какого документа запрещена заготовка древесины в аренде предприятия?

- технологическая карта лесосечных работ
- лесная декларация
- проект освоения лесов
- все ответы верны

4. Без какого документа запрещена заготовка древесины на основании договора купли-продажи лесных насаждений?

- технологическая карта лесосечных работ
- заключение экспертной комиссии
- проект освоения лесов
- все ответы верны

5. Кем разрабатывается технологическая карта лесосечных работ для заготовки древесины в арендной базе предприятия?

- лесничеством

- Департаментом лесного комплекса
- арендатором лесного участка

6. Требуется ли согласование технологической карты лесосечных работ с контролирующим органом (государственным лесничеством) в соответствии с действующим законодательством?

- требуется обязательно
- не требуется
- лучше согласовать

7. Какой нормативный документ является основой проектирования лесозаготовительных работ

- Лесной план субъекта РФ
- Лесохозяйственный регламент лесничества
- Правила заготовки древесины в действующей редакции
- Все ответы верны

8. В какой орган подается лесная декларация арендатором лесного участка для ее согласования?

- В государственное лесничество
- В лесхоз
- В специализированное автономное учреждение (САУ)
- Все ответы верны

9. Разрешается ли заготовка древесины на арендуемом лесном участке без лесной декларации?

- Разрешается
- Не разрешается
- Разрешается в исключительных случаях

10. Разрешается ли заготовка древесины на арендуемом лесном участке без технологической карты лесосечных работ?

- Разрешается
- Не разрешается
- Разрешается в исключительных случаях.

11. Каково разрешенное количество часов работы в неделю вальщика леса при лесозаготовках в соответствии с действующим законодательством?

- 36 часов
- 40 часов
- 24 часа

12. Сколько смен работы проектируется при осуществлении валки леса и обрезки сучьев бензопилой и трелевки хлыстов трактором с чокерной оснасткой?

- 1 дневная смена
- 1 ночная смена
- 2 смены
- 3 смены

13. Сколько смен работы проектируется при осуществлении лесозаготовительных работ харвестером и форвардером?

- 1 дневная смена
- 2 смены
- 3 смены
- возможны все варианты

14. Технологический процесс при вывозке деревьев включает следующие операции

- валка
- обрезка сучьев
- трелевка
- раскряжевка

15. От чего зависит выбор технологического процесса работы лесозаготовительного предприятия?

- вида вывозимых лесоматериалов
- наличия и количества жизнеспособного подроста
- навыков работы персонала предприятия
- здесь нет правильного ответа

16. От чего зависит выбор техники при проектировании работы лесозаготовительного предприятия?

- вида вывозимых лесоматериалов
- наличия и количества жизнеспособного подроста
- экономических возможностей лесозаготовительного предприятия
- все ответы верны

17. В каком случае целесообразно проектировать лесозаготовительные работы с использованием трактора ТДТ-55 и машин на его базе?

- при объеме хлыста более 0,4 куб. м.
- при объеме хлыста менее 0,4 куб. м
- при любом объеме хлыста в равнинной местности
- здесь нет правильного ответа

18. В каком случае целесообразно проектировать лесозаготовительные работы с использованием трактора ГТ-4 и машин на его базе?

- при объеме хлыста более 0,4 куб. м.
- при объеме хлыста менее 0,4 куб. м
- при любом объеме хлыста в равнинной местности
- здесь нет правильного ответа

19. Возможно ли использование харвестеров при хлыстовой заготовке древесины?

- Да, следует всегда использовать харвестер
- Возможно при наличии форвардера
- Здесь нет правильного ответа

20. Возможно ли использование форвардера при хлыстовой заготовке древесины?

- Да, следует всегда использовать форвардер
- Возможно при наличии харвестера
- Здесь нет правильного ответа

21. Каковы максимально разрешенные законодательством размеры лесосек при сплошнелесосечной системе рубок в Таежной зоне?

- 5 га
- 55 га
- 50 га
- Здесь нет правильного ответа

22. Какова максимально разрешенная законодательством площадь занятая волоками

- 20% от площади лесосеки при сплошных рубках;
- 15% - при выборочных рубках;
- 30% - при использовании многооперационных лесозаготовительных машин на сплошных рубках.
- все ответы верны

23. В соответствии с действующим законодательством ширина волоков должна быть не более

- 6 м
- 5 м
- 4 м
- Не ограничивается законодательством

24. В соответствии с действующим законодательством длина волоков должна быть не более

- 300 м
- 250 м
- 400 м
- Не ограничивается законодательством

25. Какова разрешенная законодательством площадь под погрузочные пункты при площади лесосеки 10 га и менее?

- до 0,40 га при сплошных рубках с последующим возобновлением
- до 0,30 га при сплошных рубках с предварительным возобновлением и при постепенных рубках
- до 0,25 га при выборочных рубках
- все ответы верны

26. Какова разрешенная законодательством площадь под погрузочные пункты при площади лесосеки более 10 га?

- не более 5% при сплошных рубках
- не более 3% при выборочных рубках
- все ответы верны

27. В каком случае при подготовительных работах должны убираться аварийные деревья?

- во всех случаях
- при использовании механизированной заготовки леса
- при использовании машинной заготовки леса
- не является обязательным

28. В каком случае при подготовительных работах должны прокладываться трелевочные волока?

- во всех случаях
- при использовании традиционной технологии заготовки леса
- при использовании машинной заготовки леса
- не является обязательным

29. Что необходимо сохранять на трелевочном волоке?

- Подрост
- Подлесок
- Напочвенный покров
- Здесь нет верного ответа

30. Что необходимо сохранять на погрузочной площадке?

- Только подрост
- Только подлесок
- Только напочвенный покров
- Здесь нет верного ответа

31. Малая комплексная бригада формируется на базе
- двух трелевочных тракторов
 - без трелевочного трактора
 - одного трелевочного трактора
 - здесь нет верного ответа
32. Укрупненная комплексная бригада формируется на базе
- двух (или трех) трелевочных тракторов
 - без трелевочного трактора
 - пяти трелевочных тракторов
 - здесь нет верного ответа
33. В состав мастерского участка включаются
- не более 3 малых комплексных бригад
 - не менее 6 малых комплексных бригад
 - не более 6 малых комплексных бригад
 - здесь нет верного ответа
34. Бригадир лесозаготовительной бригады осуществляет
- только руководство бригадой
 - определенную операцию технологического процесса на заготовке древесины и руководство бригадой
 - только осуществляет контроль за работой членов бригады
35. Мастер на лесозаготовках осуществляет
- только руководство бригадами на мастерском участке
 - определенную операцию технологического процесса на заготовке древесины и руководство бригадами на мастерском участке
 - здесь нет правильного ответа
36. В состав мастерского участка включаются
- не более 3 укрупненных комплексных бригад
 - не менее 7 малых комплексных бригад
 - не более 7 малых комплексных бригад
 - здесь нет верного ответа
37. Что из нижеуказанного включают в функциональные звенья
- трелевочный трактор
 - челюстной погрузчик
 - валочно-трелевочную машину
 - здесь нет верного ответа

38. Что из нижеуказанного включают в функциональные звенья

- трелевочный трактор
- сучкорезную машину
- валочно-пакетирующую машину
- здесь нет верного ответа

39. Какой орган осуществляет непосредственный контроль за деятельностью лесозаготовителя на арендуемом лесном участке

- Лесхоз
- Государственное лесничество
- Комиссия при управлении лесным фондом в субъекте РФ
- Здесь нет верного ответа

40. Возможна ли заготовка древесины без утвержденной технологической карты лесосечных работ

- возможна, если она находится на утверждении у руководителя предприятия
- возможна, если она находится в процессе подготовки
- возможна, но не ранее, чем за 10 дней до ее подписания руководителем лесозаготовительного предприятия
- не возможна

41. Какие разделы не включает в себя технологическая карта лесосечных работ

- Местоположение и характеристика лесосеки
- сохранение биоразнообразия
- противопожарные мероприятия
- здесь нет верного ответа

7.4. Вопросы к экзамену (8 семестр)

1. Лесные ресурсы России.
2. История развития лесозаготовительной промышленности в России.
3. Основные принципы проектирования лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств. Задачи, этапы и стадии проектирования.
4. Нормативно-правовая база при проектировании лесозаготовительных работ.
5. Лесной план субъекта РФ и лесохозяйственный регламент лесничества, как основа проектирования лесозаготовительных работ.
6. Лесосырьевая база и годичный лесосечный фонд лесозаготовительного предприятия.

7. Классификация лесозаготовительных машин по технологическому назначению.
8. Вспомогательные работы на лесосеке. Расчет численности рабочих на вспомогательных работах.
9. Состав подготовительных работ при лесозаготовках. Расчет численности рабочих на подготовительных работах.
10. Технология и техника безопасности при уборке опасных (зависших, сухостойных, ветровальных) деревьев на лесосеке.
11. Лесная декларация, порядок ее составления и подачи.
12. Технологическая карта лесосечных работ. Порядок разработки технологической карты.
13. Проектирование режима работы лесозаготовительного предприятия.
14. Выбор и обоснование технологического процесса лесозаготовительных работ. Основания для выбора технологического процесса при проектировании лесозаготовок.
15. Машины и механизмы для лесозаготовительных работ. Основания для выбора системы машин при проектировании лесозаготовок.
16. Системы машин при хлыстовой заготовке древесины.
17. Системы машин при сортиментной заготовке древесины.
18. Проектирование параметров лесосек и бригадных деленок при заготовке древесины.
19. Проектирование схемы размещения трелевочных волоков при заготовке древесины. Понятие о среднем расстоянии трелевки.
20. Проектирование лесопогрузочных пунктов на лесосеке.
21. Проектирование валки бензиномоторным инструментом. Производительность бензопил на валке леса.
22. Трелевка леса. Классификация способов трелевки леса.
23. Проектирование трелевки леса. Производительность трелевочных тракторов на заготовке древесины.
24. Машинная валка леса. Машины, применяемые на валке леса. Производительность валочных машин на валке-пакетировании деревьев.
25. Технология разработки лесосек валочно-пакетирующими машинами.
26. Механизированная очистка деревьев от сучьев на лесосеке. Техника безопасности при очистке деревьев от сучьев бензиномоторным инструментом.
27. Машинная очистка деревьев от сучьев. Производительность сучкорезных машин.
28. Использование процессоров при очистке деревьев от сучьев и раскряжевке. Применяемые машины и их производительность.
29. Индивидуальная раскряжевка хлыстов на лесосеке бензиномоторным инструментом.

30. Групповая раскряжевка хлыстов на погрузочном пункте.
31. Проектирование заготовки древесины традиционной отечественной техникой (бензиномоторная пила, трактор с чокерной оснасткой).
32. Проектирование лесозаготовительных работ комплексом лесозаготовительных машин (харвестер и форвардер).
33. Валочно-трелевочные машины, условия их применения. Технология разработки лесосек валочно-трелевочными машинами.
34. Погрузка лесоматериалов на погрузочном пункте лесными погрузчиками. Применяемые машины и механизмы. Производительность машин при погрузке леса.
35. Расчет числа машин и механизмов при планировании лесозаготовок.
36. Очистка лесосек от порубочных остатков. Основания для выбора способа очистки лесосек.
37. Формирование малых комплексных бригад при проектировании лесозаготовительных работ.
38. Формирование укрупненных комплексных бригад при проектировании лесозаготовительных работ.
39. Формирование функциональных звеньев при проектировании лесозаготовительных работ.
40. Формирование мастерских участков при проектировании лесозаготовительных работ.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература:

1. Ширнин, Ю.А. Технология и оборудование малообъемных лесозаготовок и лесовосстановление: учебное пособие / Ю.А. Ширнин, Е.М. Царев, К.П. Рукомойников. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 182 с. - ISBN 978-5-8158-2058-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117725>.

8.2 Дополнительная литература:

1. Корчагов, С.А. Проектирование лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств: учебно-методическое пособие / Сост. С.А. Корчагов. – Вологда – Молочное: ИЦ ВГМХА, 2016. – 64 с.
2. Локштанов, Б.М. Проектирование лесозаготовительных производств: пособие для бакалавров направления подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»— СПб.: СПбГЛТУ, 2015 – 80 с.
3. Мамонтов Е.А., Стрежнев Ю.Ф. Проектирование лесопильно-деревообрабатывающих производств. - СПб: ПрофиКС, 2008. - 584 с.

4. Акулов Г.А. Основы проектирования предприятий по ремонту деревообрабатывающего оборудования: Учебное пособие для вузов. - М.: Лесная промышленность, 1986. - 156 с.
5. Быков В.В. Общие требования стандартов к оформлению текстовых конструкторских и технологических документов: курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие. - М.: МГУЛ, 2007. - 54 с.
6. Соснин О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учебное пособие. - М.: Академия, 2007. - 240 с. - УМО.
7. Попиков, П.И. Технологии и машины лесозаготовок и лесного хозяйства: учебное пособие / П.И. Попиков. — Воронеж: ВГЛТУ, 2018. - 237 с. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/117742>.
8. Корчагов, С.А. Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств / С.А. Корчагов, Ю.И. Макаров. Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и самостоятельной работы студентов направления подготовки «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» Вологда / Молочное: ИЦ ВГМХА, 2018. – 53 с.
9. Повышение эффективности лесопользования в таежной зоне Европейской части России / Корчагов С.А., Бабич Н.А., Лупанова И.Н. Вологда: [б. и.]; с. Молочное, Вологодская обл.: Вологодская ГМХА им. Н. В. Верещагина, 2018. - 129 с.: ил.; 20 см.; ISBN 978-5-98076-280-3: 500 экз.

8.3 Перечень информационных технологий, используемых в обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010

STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice

LibreOffice
7-Zip
Adobe Acrobat Reader
Google Chrome
в т.ч. отечественное
Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtneham.ru/>

Профессиональные базы данных

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Научометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mex.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochное.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)

○ ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа:
<https://molochnoe.ru/ebs/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория 7108: для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 60, стулья – 120, доска меловая, кафедра.

Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт.

Учебная аудитория 7103:

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 8, стулья – 16, доска меловая

Основное оборудование: анемометр ручной электронный АРЭ-М, бурав возрастной 300 мм 4,3 СО300 Haglof, буссоль БГ-1, вилки мерные алюминиевые Haglof 50 см, Haglof 65 см, высотомеры РМ5/15 Suunto, дальномер лазерный Forestry Pro Nikon, калориметры КФК-2, камеры лесные: СК-16 (фотоловушка), СК-520 (фотоловушка), кусторезы Штиль FS 450 К, метеостанция Kestrel 4500 HNV Horus, навигационные приемники Garmin GPS MAP 64ST RUS, плювиограф П-2М, тангента KENWOOD КМС-17, психрометр аспирационный МВ-4-2М, радиостанции RACIO R900, регистратор температуры автономный малогабаритный ТР-2, рейка ледоснегомерная ГР-, снегомер ВС-43, компактная камера Nikon A10 Red, полнотомеры Биттерлихта (релоскопы), квадрокоптер DJI 1 Mavic 2 Pro with Smart Control, высотомеры РМ-5/1520 РС Suunto, буссоли KB-14/360RG, Suunto, скобы мерные алюминиевые, 520 мм, 640 мм, реласкопы цепные, Haglof, рулетка лесная, 25 м Stihl, клинометры – высотомеры электронные ЕС II D, HAGLOF, штангенциркули, метеостанции X Kestrel 5000 Environmental Meter, вилки мерные лесные 46 см Хускварна, влагомер Gann Compact, гербарии древесных растений (эталонный гербарий облиственных побегов (200 наименований), учебные гербарии облиственных побегов (50 наименований)), коллекция безлистных побегов (30 наименований), коллекция плодов и шишек (20 наименований), коллекция семян (70 наименований), коллекция спилов (8 наименований).

Учебная аудитория 7102: для проведения семинарских и практических занятий, групповых консультаций.

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 20, стулья – 40, доска меловая.

Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт.

Учебная аудитория 7108, для проведения практических и лабораторных работ, самостоятельной работы.

Оснащенность:

экспозиции дендросада (зоны): Европейский север, Средняя полоса России и Скандинавия; Сибирь, Дальний Восток, Япония и Китай; Европа, Средняя Азия, Кавказ и Крым; Северная Америка. Аллеи дендросада: лиственничная, березовая, смешанная, липовая, ясеневая, сосновая, еловая, кленовая, дубовая, вязовая, туевая. Древесные породы: лиственница сибирская, лиственница Сукачева, береза повислая, береза, рябина, липа мелколистная, ясень обыкновенный, сосна обыкновенная, ель европейская, клён остролистный, дуб черешчатый, сосна кедровая сибирская, вяз гладкий, клен Гиннала, черёмуха Маака, туя западная. Оборудование: навигационный приемник Garmin GPSMAP 64ST RUS, шумомер, анемометр с крыльчаткой, измельчитель, кусторезы, бензопилы, лопаты, топоры, секач для сучьев, секатор, палатки для походов, печь «Вектор» Берег, несессер, тревожный чемодан «Флора», несессер «Армия России». Учебная аудитория 7101: для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 49, стулья – 98, доска меловая

Учебная аудитория 708 Компьютерный класс

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 12, стулья – 12, кресла – 8.

Основное оборудование: компьютер в комплекте - 8 шт

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоро-

вья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10. Карта компетенции дисциплины

Технология и проектирование лесозаготовительных производств (направление подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»)					
Цель дисциплины	изучение вопросов теории, методов расчета и опыта проектирования современных и перспективных технологических процессов лесозаготовительных производств.				
Задачи дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение современных технологий проведения лесозаготовительных работ. 2. _____ Приобретение умения квалифицировано применять принципы организации технологических процессов лесозаготовительных производств. 3. Приобретение навыков проектирования лесозаготовительных производств. 4. Формирование навыков научно-технического мышления творческого применения полученных знаний в будущей инженерной деятельности. 				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-2	способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ИД-1 опк-2 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области лесозаготовок и первичной переработки древесины ИД-2 опк-2 Соблюдает требования природоохранного законодательства Российской Федерации в профессиональной деятельности ИД-3 опк-2 Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области лесозаготовок и	Лекции Практические работы Самостоятельная работа	Устный опрос	Пороговый (удовлетворительный) Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области лесозаготовок и первичной переработки древесины. Продвинутой (хорошо) Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области лесозагото-

		первичной переработки древесины ИД-4 опк-2 Оформляет специальные документы для осуществления профессиональной деятельности			вок и первичной переработки древесины. Соблюдает требования природоохранного законодательства Российской Федерации в профессиональной деятельности Высокий (отлично) Оформляет специальные документы для осуществления профессиональной деятельности
ОПК-4	способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 опк-4 Знает и применяет современные технологии лесозаготовок и первичной переработки древесины ИД-2 опк-4 Умеет выбирать, обосновывать и реализовывать современные технологии лесозаготовок и первичной переработки древесины с учетом природных и производственных условий, требований к качеству продукции, экономических ограничений ИД-3 опк-4 Реализует современные технологии в сфере лесозаготовок и первичной переработки древесины	Лекции Практические работы Самостоятельная работа	Устный опрос	Пороговый (удовлетворительный) Знает и применяет современные технологии лесозаготовок и первичной переработки древесины Продвинутый (хорошо) Умеет выбирать, обосновывать и реализовывать современные технологии лесозаготовок и первичной переработки древесины с учетом природных и производственных условий, требований к качеству продукции, экономических ограничений

					Высокий (отлично) Реализует современные технологии в сфере лесозаготовок и первичной переработки древесины
профессиональные компетенции					
ПК-5	владеет основами проектирования технологических, транспортных и логистических процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств	ИД-1 ПК-5 Знает технологические, транспортные и логистические процессы лесозаготовительных производств; технологические особенности машин, механизмов и оборудования; методики проектирования производственных процессов; программное обеспечение и основные системы документооборота; нормативно-техническую документацию проектирования производств; правила оформления проектной документации, требования охраны труда, пожарной безопасности; требования к составу и содержанию проектной документации ИД-2 ПК-5 Умеет пользоваться специализированным программным обеспечением; рассчитывать производительность производств, производственных	Лекции Практические работы Самостоятельная работа	Устный опрос	Пороговый (удовлетворительный) Знает технологические, транспортные и логистические процессы лесозаготовительных производств; технологические особенности машин, механизмов и оборудования; методики проектирования производственных процессов; программное обеспечение и основные системы документооборота; нормативно-техническую документацию проектирования производств; правила оформления проектной документации, требования охраны труда, пожарной безопасности; требования к составу и содержанию проектной документации

		<p>участков; рассчитывать объемы потребляемого сырья, межоперационных запасов, перемещаемой продукции, образующихся отходов на производстве; рассчитывать затраты на реализацию проекта; выполнять технологические расчеты с использованием типовых методик</p> <p>ИД-3 ПК-5 Проводит анализ современных технологических, транспортных и логистических процессов производств; выбирает наиболее целесообразные и эффективные процессы и технологии; проводит анализ и выбирает конструкторско-технологические решения для оптимизации процессов проектируемых производств; разрабатывает проекты производственных участков и производств; формирует комплект проектной документации</p>		<p>Продвинутый (хорошо)</p> <p>Умеет пользоваться специализированным программным обеспечением; рассчитывать производительность производств, производственных участков; рассчитывать объемы потребляемого сырья, межоперационных запасов, перемещаемой продукции, образующихся отходов на производстве; рассчитывать затраты на реализацию проекта; выполнять технологические расчеты с использованием типовых методик</p> <p>Высокий (отлично)</p> <p>Владеет:</p> <p>Проводит анализ современных технологических, транспортных и логистических процессов производств; выбирает наиболее целесообразные и эффективные процессы и технологии; проводит анализ и выбирает конструкторско-</p>
--	--	---	--	---

					технологические решения для оптимизации процессов проектируемых производств; разрабатывает проекты производственных участков и производств; формирует комплект проектной документации
ПК-6	способен применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	ИД-1 _{ПК-6} Знает структуру промышленно-технологических систем; воздействие промышленных загрязнений на атмосферу, гидросферу, литосферу; технологии и технические средства защиты окружающей среды ИД-2 _{ПК-6} Умеет применять нормы права о режиме использования и охраны земель, недр, лесов, вод, атмосферного воздуха ИД-3 _{ПК-6} Владеет навыками планирования экологических мер в природоохранной деятельности; приемами использования нормативно-правовых основ управления природопользованием, порядок взаимодействия с другими сферами управления.	Лекции Практические работы Самостоятельная работа	Устный опрос	Пороговый (удовлетворительный) Знает структуру промышленно-технологических систем; воздействие промышленных загрязнений на атмосферу, гидросферу, литосферу; технологии и технические средства защиты окружающей среды Продвинутый (хорошо) Умеет применять нормы права о режиме использования и охраны земель, недр, лесов, вод, атмосферного воздуха Высокий (отлично) Владеет навыками планирования экологических мер в природоохранной деятель-

					<p>ности; приемами использования нормативно-правовых основ управления природопользованием, порядок взаимодействия с другими сферами управления. Владеет навыками планирования экологических мер в природоохранной деятельности; приемами использования нормативно-правовых основ управления природопользованием, порядок взаимодействия с другими сферами управления.</p>
--	--	--	--	--	---