

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Малявко Г.П.

июня 2021 г.

Реконструкция инженерных систем и сооружений

(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой природообустройства и водопользования

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Профиль Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения

Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Общая трудоемкость	4 з.е.
Часов по учебному плану	144

Брянская область

2021

Программу составил(и):

Ф.И.О ст. преподаватель Серебrenникова Н. В. 

Рецензент(ы):

Ф.И.О д.т.н., доцент Василенков С.В. 

Рабочая программа дисциплины Реконструкция инженерных систем и сооружений  
разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02  
Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Министерства  
образования и науки Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 978

составлена на основании учебного плана 2021 года набора


Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование  
Профиль Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и  
водоотведения

утвержденного Учёным советом вуза от 17.06.2021 г. протокол № 11

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра природообустройства и водопользования

Протокол от «17» июня 2021 г. № 11

Зав. кафедрой к.т.н. доцент Байдакова Е.В. 

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1. Цель изучения дисциплины - подготовка бакалавров, умеющих разрабатывать проекты реконструкции инженерных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения населенных мест и промышленных предприятий, осуществлять строительные работы по реконструкции и интенсификации работы инженерных сетей и сооружений, рационально использовать водные ресурсы при реновации систем водоснабжения и водоотведения.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Блок ОПОП ВО: Б1.В.1.08.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки приобретенные при изучении следующих дисциплин: «Физика», «Математика», «Химия», «Гидравлика», «Водоснабжение», «Водоотведение и очистка сточных вод», и др.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Дисциплина "Эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения", производственная строительно – эксплуатационная практика, при дипломном проектировании.

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

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом :

Профессиональный стандарт 16.007 «Специалист по эксплуатации станций водоподготовки». Утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.04. 2014 г. № 227н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 22.05.2014г. №32394).

Обобщенная трудовая функция – Руководство структурным подразделением по эксплуатации станций водоподготовки (код – В/6).

Трудовая функция – Организация технического и материального обеспечения эксплуатации станций водоподготовки (код – В/02.6).

Трудовые действия:

Определение потребностей в обновлении технологического и вспомогательного оборудования станций водоподготовки. Организация обновления насосного, хлораторного оборудования, грузоподъемных механизмов и приспособлений, вентиляционных систем.

Профессиональный стандарт 16.013 «Специалист по эксплуатации насосных станций водопровода». Утвержденный приказом Министерства труда и социальной

защиты Российской Федерации от 11.04. 2014 г. № 247н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 02.06.2014г. №32533).

Обобщенная трудовая функция – Руководство структурным подразделением, осуществляющим эксплуатацию насосной станции водопровода (код – В/6).

Трудовая функция – Организация технического и материального обеспечения эксплуатации насосной станции водопровода. Управление процессом эксплуатации насосной станции водопровода (код – В/02.6, В/03.6).

Трудовые действия:

Приемка законченных работ по реконструкции инженерных сетей (водовода), капитальному ремонту технологического оборудования. Проведение паспортизации и инвентаризации, организация работ по техническому обслуживанию и ремонту эксплуатационного оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений насосной станции водопровода.

Профессиональный стандарт 16.015 «Специалист по эксплуатации водозаборных сооружений». Утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.04. 2014 г. № 245н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 27.05.2014г. №32459).

Обобщенная трудовая функция – Руководство деятельностью по эксплуатации водозаборных сооружений (код – В/6).

Трудовая функция – Организация технического и материального обеспечения эксплуатации водозаборных сооружений. Управление процессом эксплуатации водозаборных сооружений (код – В/02.6, В/03.6).

Трудовые действия:

Определение потребностей в обновлении технологического и вспомогательного оборудования и сетей сооружений водозабора.

Контроль соблюдения на территории водозабора требований по экологической и санитарной безопасности.

Руководство работами по ликвидации аварийных ситуаций на сооружениях и оборудовании водозабора.

Профессиональный стандарт 16.016 «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения». Утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17.11. 2020 г. № 806н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 17.11.2020г. №32459).

Обобщенная трудовая функция – Разработка технологических регламентов, мероприятий по совершенствованию технологических процессов водоотведения, очистки сточных вод и обработки осадка (код – В/6).

Трудовая функция – Выполнение работ по модернизации и совершенствованию технологических процессов очистки сточных вод и обработки осадков(код – В/02.6).

Трудовые действия:

Выявление проблем (скорость, качество, технология, организация) технологического процесса, потребностей в обновлении технологического, вспомогательного оборудования, инструмента, инвентаря и сооружений водоотведения.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
ПКС-3. Способен к организации работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.	ПКС-3.1 Демонстрирует знание и владение методами организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.	<p><b>Знать:</b> Методы организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения</p> <p><b>Уметь:</b> Осуществлять поиск решений проблем, возникающих при проведении работ по эксплуатации водозаборных сооружений( оборудования, систем, зданий и сооружений)</p> <p><b>Владеть:</b> Методами организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения</p>
	ПКС-3.2 Способен решать задачи, связанные с организацией комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.	<p><b>Знать:</b> Современные средства вычислительной техники, коммуникации и связи.</p> <p><b>Уметь:</b> Выполнять технические расчеты, разрабатывать проекты и схемы, в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами. Осуществлять поиск решений проблем, возникающих при проведении работ по эксплуатации водозаборных сооружений( оборудования, систем, зданий и сооружений)</p> <p><b>Владеть:</b> методами организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения</p>

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:** в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП.

#### 4. Распределение часов дисциплины по семестрам (очная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции															24	24	24	24
Лабораторные																		
Практические															48	48	48	48
КСР															2	2	2	2

Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)															74,15	74,15	74,15	74,15
Сам. работа															69,85	69,85	69,85	69,85
Контроль															0,15	0,15	0,15	0,15
Итого															144	144	144	144

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (очная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций
1.1	Реконструкция объектов как метод усиления систем / ЛК	8	2	ПКС-3.1 ПКС-3.2
1.2	Реконструкция водоводов и водопроводных сетей. Повышение пропускной способности и надежности водоводов/ Пр	8	8	ПКС-3.1 ПКС-3.2
1.3	Методы восстановления и увеличения водоотдачи подземных и поверхностных источников/Ср	8	10	ПКС-3.1 ПКС-3.2
1.4	Реконструкция головных сооружений водопроводов /ЛК	8	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2
1.5	Реконструкция насосных станций для перекачки природных и сточ.вод/Пр	8	10	ПКС-3.1 ПКС-3.2
1.6	Реконструкция системы подачи и распределения воды /ЛК	8	6	ПКС-3.1 ПКС-3.2
1.7	Выбор технологической схемы очистки питьевой воды при увеличении расхода или ухудшения качества воды в источнике/Пр	8	10	ПКС-3.1 ПКС-3.2
1.8	Новые коагулянты флокулянты, фильтрующие материалы/Ср	8	16	ПКС-3.1 ПКС-3.2
1.9	Реконструкция системы водоотведения воды /ЛК	8	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2
2.0	Реконструкция сооружений водоочистой станции/Пр	8	6	ПКС-3.1 ПКС-3.2
2.1	Новые отечественные и зарубежные методы и оборудование для дозирования реагентов/Ср	8	14	ПКС-3.1 ПКС-3.2
2.2	Реконструкция станции очистки воды для централизованных систем питьевого водоснабжения /ЛК	8	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2
2.3	Выбор технологической схемы очистки сточных вод при увеличении расхода или ухудшения качественных показателей сточных вод/Пр	8	6	ПКС-3.1 ПКС-3.2
2.4	Проверка участков водоотводящей и водопроводящей сетей, нуждающихся в реконструкции/Ср	8	16	ПКС-3.1 ПКС-3.2
2.5	Реконструкция очистных сооружений городских сточных вод/ ЛК	8	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2

2.6	Реконструкция сооружений механической очистки сточных вод/Пр	8	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2
2.7	Реальные условия приема сточных вод в водоем или промышленных сточных вод в горколлектор/Ср	8	10	ПКС-3.1 ПКС-3.2
2.8	Реконструкция сооружений биологической очистки сточных вод/Пр	8	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2
2.9	Анализ работы биочисток и аэротенков. Анализ работы вторичных отстойников и сооружений по доочистке/Ср	8	3,85	ПКС-3.1 ПКС-3.2
2.10	Контактная работа при приеме экзамена /К/	8	0,15	ПКС-3.1 ПКС-3.2

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Приложение №1

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
Л1.1	Орлов.В.А.	Строительство и реконструкция инженерных сетей и сооружений	М.:Академия,2010	12
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Орлов.В.А.	Строительство и реконструкция инженерных сетей и сооружений	М.:Академия,2010	12
Л2.2	Варывдин А. В.	Надёжность элементов водопропускных гидротехнических сооружений : учеб. пособие для вузов / А. В. Варывдин, А. Т. Кавешников ; Московский гос. ун-т природообустройства. - М. : МГУП, 2004. - 80 с.	М. : МГУП, 2004	15
Л2.3	Горбачев Е. А.	Проектирование очистных сооружений водопровода из поверхностных источников : учеб. пособие для вузов / Е. А. Горбачев. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : АСВ, 2004. - 240 с	М. : АСВ, 2004	15
Л2.4		СНиП 2.04.02-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения : строит. нормы и правила Введен в действие 1 янв. 1985 г. / М-во строительства РФ. - изд. офиц. - М., 2006. - 142 с	М-во строительства РФ. - изд. офиц. - М., 2006	10
Л2.5		СНиП 3-05.04-85(1990). Наружные сети	М., 2006	10



		и сооружения. Водоснабжения и канализации : основные положения; строит. нормы и правила. Введен в действие 1 июля 1986 г. - М., 2006.		
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
ЛЗ.1	Морозов В.И.	Инженерные сети и оборудование. Водоснабжение населенного пункта: Учебно-методическое пособие. - СПб.: СПбГПУ, 2003. - 42 chttp://window.edu.ru/resource/564/29564	СПб.: СПбГПУ, 2003 http://window.edu.ru/resource/564/29564	ЭБС
ЛЗ.2	Захаревич М.Б., Ким А.Н., Мартянова А.Ю.	Повышение надежности работы систем водоснабжения на основе внедрения безопасных форм организации их эксплуатации и строительства: учебное пособие - СПбГАСУ. - СПб., 2011. – 62	СПбГАСУ. - СПб., 2011 chttp://window.edu.ru/resource/715/76715	ЭБС

## 6.2. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»  
Профессиональная справочная система «Техэксперт»  
Официальный интернет-портал базы данных правовой информации  
<http://pravo.gov.ru/>  
Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>  
Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании"  
<http://www.ict.edu.ru/>  
Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>  
Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>  
Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

## 6.3. Перечень программного обеспечения

ОС Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.  
ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.  
MS Office std 2013 (контракт 172 от 28.12.2014 с ООО Альта плюс) Срок действия лицензии – бессрочно.  
Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.  
PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geek Software GmbH). Свободно распространяемое ПО.  
Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). Свободно распространяемое ПО.  
Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Альянс) Срок действия лицензии – бессрочно.  
Техэксперт (справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации) (Контракт 120 от 30.07.2015 с ООО Техэксперт) Срок действия лицензии – бессрочно.  
КОМПАС-3D Viewer V13 SP1 (ЗАО АСКОН). Свободно распространяемое ПО.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

*Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 128а лаборатория инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения*

*Специализированная мебель на 22 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя*

*Характеристика лаборатории:*

- а) осушительный лоток с закрытым дренажом.*
- б) лабораторная установка для определения коэффициента водоотдачи.*
- в) лабораторная установка для определения коэффициента фильтрации.*
- г) образцы гончарного, керамического, пластмассового дренажа с фасонными частями .*
- д) лабораторная установка капельного орошения.*
- е) дождевальные аппараты и насадки.*

ж) фасонные части и арматура для закрытой оросительной сети.  
з) образцы стальных, асбестоцементных и пластмассовых оросительных трубопроводов и лента с эмиттерами для капельного орошения.  
и) действующие лабораторные установки насосных станций воды из открытых водоисточников.  
к) действующая лабораторная установка подземного водозабора грунтовых вод источников орошения;  
л) гидравлический латок в лаборатории;  
м) трубы, фасонные части, арматура систем канализации населенных пунктов;  
н) иономер Экотест-2000 рН-С;  
о) электрод Эком-НН4;  
п) электрод Эком-К;  
р) термометр ТК-5.04 контактный (без зондов);  
с) влагомер МГ-44;  
т) шкаф сушильный ШС-10-02 СПУ;  
у) сигнализатор мутности Поток СМН (в комплекте);  
ф) весы Масса ВК-600;

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 128б лаборатория инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения

Специализированная мебель на 24 посадочных места, доска настенная, рабочее место преподавателя  
Характеристика лаборатории:

Для проведения занятий имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (стендов, макетов, плакатов и пр.), которые обеспечивают тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация

может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
  - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
    - акустический усилитель и колонки;
  - индивидуальные системы усиления звука
    - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
    - «ELEGANT-T» передатчик
    - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
    - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
    - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
  - групповые системы усиления звука
  - Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**Реконструкция инженерных систем и сооружений**

Направление подготовки: 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Профиль Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения,  
обводнения и водоотведения

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Брянская область  
2021

**1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Направление подготовки: 20.03.02- Природообустройство и водопользование  
Профиль Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения  
Дисциплина: Реконструкция инженерных систем и сооружений  
Форма промежуточной аттестации: зачет

**2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ**

**2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.**

Изучение дисциплины «Реконструкция инженерных систем и сооружений» направлено на формировании следующих компетенций:

**ПКС-3** Способен к организации работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
ПКС-3. Способен к организации работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.	ПКС-3.1 Демонстрирует знание и владение методами организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.	<b>Знать:</b> Методы организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения <b>Уметь:</b> Осуществлять поиск решений проблем, возникающих при проведении работ по эксплуатации водозаборных сооружений( оборудования, систем, зданий и сооружений) <b>Владеть:</b> Методами организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного, зарубежного опыта

	<p><b>ПКС-3.2</b> Способен решать задачи, связанные с организацией комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.</p>	<p><b>Знать:</b> Современные средства вычислительной техники, коммуникации и связи.</p> <p><b>Уметь:</b> Выполнять технические расчеты, разрабатывать проекты и схемы, в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами. Осуществлять поиск решений проблем, возникающих при проведении работ по эксплуатации водозаборных сооружений(оборудования, систем, зданий и сооружений)</p> <p><b>Владеть:</b> методами организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения</p> <p>На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного, зарубежного опыта</p>
--	---	---

## 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Электрический привод»

№ раздела	Наименование раздела	ПКС-3		
		З1	У1	Н1
1	Реконструкция объектов как метод усиления систем	+	+	+
2	Реконструкция головных сооружений водопроводов	+	+	+
3	Реконструкция системы подачи и распределения воды	+	+	+
4	Реконструкция системы водоотведения воды	+	+	+
5	Реконструкция станции очистки воды для централизованных систем питьевого водоснабжения	+	+	+
6	Реконструкция очистных сооружений городских сточных вод	+	+	+

### Сокращение:

З - знание; У - умение; Н - навыки.

## 2.3. Структура компетенций по дисциплине (наименование дисциплины)

<p>ПКС-3 Способен к организации работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения</p>
<p>ПКС-3.1 Демонстрирует знание и владение методами организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения</p>

водоотведения.					
Знать (З1)		Уметь (У1)		Владеть (Н1)	
знать основные элементы, схемы, оборудование, методы проектирования систем и сооружений для предотвращения и защите экосистемы в ходе своей профессиональной деятельности	Лекции (самостоятельная работа) разделов 1, 2, 3, 4, 5, 6	правильно выбирать методики и решения конкретных задач, использовать современные методики конструирования и расчеты систем	Лабораторные (практические) работы разделов 1, 2, 3, 4, 5, 6,7	методами организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельском хозяйстве водоснабжения, обводнения и водоотведения.	Лабораторные (практические) работы разделов 1, 2, 3, 4, 5, 6,7
<b>ПКС-3.2</b> Способен решать задачи, связанные с организацией комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения					
Знать (З1)		Уметь (У1)		Владеть (Н1)	
задачи, связанные с организацией комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	Лекции (самостоятельная работа) разделов 1, 2, 3, 4, 5, 6	использовать современные методики конструирования и расчеты систем водоснабжения	Лабораторные (практические) работы разделов 1, 2, 3, 4, 5, 6,7	методиками проектирования и расчетами систем водоснабжения, использовать современное оборудование и методы монтажа, применять типовые решения	Лабораторные (практические) работы разделов 1, 2, 3, 4, 5, 6,7



### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины «Реконструкция инженерных систем и сооружений»

##### Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме зачета

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенций	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Реконструкция объектов как метод усиления систем	Реконструкция водоводов и водопроводных сетей. Повышение пропускной способности и надежности водоводов	ПКС-3.1 ПКС-3.2	Вопрос на зачете 1-4
2	Реконструкция головных сооружений водопроводов	Реконструкция насосных станций для перекачки природных и сточ.вод	ПКС-3.1 ПКС-3.2	Вопрос на зачете 6-11
3	Реконструкция системы подачи и распределения воды	Выбор технологической схемы очистки питьевой воды при увеличении расхода или ухудшения качества воды в источнике	ПКС-3.1 ПКС-3.2	Вопрос на зачете 12-19
4	Реконструкция системы водоотведения воды	Реконструкция сооружений водоочистной станции	ПКС-3.1 ПКС-3.2	Вопрос на зачете 20-40
5	Реконструкция станции очистки воды для централизованных систем питьевого водоснабжения	Выбор технологической схемы очистки сточных вод при увеличении расхода или ухудшения качественных показателей сточных вод	ПКС-3.1 ПКС-3.2	
6	Реконструкция очистных сооружений городских сточных вод	Реконструкция сооружений механической очистки сточных вод. Реконструкция сооружений биологической очистки сточных вод	ПКС-3.1 ПКС-3.2	

##### Перечень вопросов к зачету по дисциплине «Реконструкция инженерных систем и сооружений»

1. При каких условиях возникает необходимость в проведении работ по реконструкции систем водоснабжения и водоотведения?
2. Какие предварительные работы следует выполнить, прежде чем приступить к выработке стратегии реконструкции?
3. Перечислить возможные причины нарушения работы руслового водоприемника.

4. Какие способы применяются для увеличения высоты всасывания насосов?
5. Каким путем можно увеличить производительность руслового водозабора?
6. Каким образом можно улучшить работу водоприемника при увеличении в источнике слоя донных отложений?
8. В каких случаях применяется беструбная подвеска насоса в скважинах?
9. Перечислить способы увеличения производительности скважин.
10. В каких случаях применяют искусственное пополнение запасов подземных вод?
11. Перечислить причины ухудшения работы систем подачи и распределения воды.
12. Каковы пути реконструкции канализационных насосных станций?
13. В чем достоинство компактных станций «Сарлин»?
14. Какие преимущества дает применение вертикальных насосов КНС?
15. Какие сложности возникают при эксплуатации очистных сооружений водопровода?
16. Перечислить возможные пути улучшения работы очистных сооружений.
17. В каких случаях применяется доочистка адсорбцией?
18. От чего зависит продолжительность работы сорбционных фильтров?
19. В чем смысл применения деструктивных способов очистки воды?
20. Перечислить достоинства и недостатки хлорирования.
21. Перечислить достоинства и недостатки озонирования.
22. В чем причины гидравлической перегрузки водопроводных станций?
23. Перечислить методы улучшения работы осветлителей со взвешенным осадком.
24. Назвать пути улучшения работы скорых фильтров.
25. Назвать основные мероприятия, улучшающие работу первичных отстойников.
26. Регулированием каких параметров тонкослойных модулей достигается наибольший эффект очистки в отстойниках?
27. Что дает переоборудование первичных отстойников во флотаторы?
28. Где, с какой целью устанавливается оксигенатор?
29. Каковы особенности устройства и эффективность различных видов аэрации?
30. Что дает переоборудование вторичных отстойников во флотаторы?
31. Назвать особенности устройства и работы биореакторов МАКИСИ.
32. Перечислить основные направления интенсификации работы биофильтров.
33. Каким путем достигается глубокая очистка сточных вод по БПК со взвешенным веществом?
34. Объяснить технологические схемы реконструкции по очистке сточных вод от биогенных веществ.
35. Каковы пути повышения эффекта стабилизации ила?
36. Реконструкция сооружений биологической очистки сточных вод
37. Перечислить методы обезвоживания осадков и повышения их эффективности.
38. Реконструкция сооружений механической очистки сточных вод
39. Проверка участков водоотводящей и водопроводящей сетей, нуждающихся в реконструкции
40. Приема сточных вод в водоем или промышленных сточных вод в горколлектор.

### **Критерии оценки компетенций.**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Реконструкция инженерных систем и сооружений» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов

по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Реконструкция инженерных систем и сооружений» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в 8 семестре в форме зачета. Студенты допускаются к зачету по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на зачете носит комплексный характер, является балльной и определяется его: ответом на зачете; результатами тестирования знания основных понятий; активной работой на практических занятиях.

### **Оценивание студента на зачете по дисциплине «Реконструкция инженерных систем и сооружений»**

Знания, умения, навыки студента на зачёте по дисциплине «Реконструкция инженерных систем и сооружений» оцениваются оценками: «зачтено», «не зачтено».

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по балльно-рейтинговой системе дисциплины «Реконструкция инженерных систем и сооружений» складывается из суммирования оценок:

$$\text{Оценка} = \text{Оценка активности} + \text{Оц.тестир} + \text{Оц.зачёт}$$

1) Активная работа на практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 10 по формуле:

$$\text{Оц.активности} = \frac{\text{Пр.активн.} ,}{\text{Пр.общее}} * 10 \quad (1)$$

Где *Оц. активности* - оценка за активную работу;

*Пр.активн* - количество практических занятий по предмету, на которых студент активно работал;

*Пр.общее* — общее количество практических занятий по изучаемому предмету.

Максимальная оценка, которую может получить студент за активную работу на практических занятиях равна 10.

2) Результаты тестирования оцениваются действительным числом в интервале от 0 до 4 по формуле:

$$\text{Оц.тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} * 10 \quad (2)$$

где *Оц.тестир.* - оценка за тестирование.

Максимальный балл, который студент может получить за тестирование равен 10.

### 3) Оценивание студента на зачете

Оценка	Баллы	Требования к знаниям
«зачтено»	15	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
	12	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	9	- Студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«не зачтено»	6	- Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.
	3	- Студент не знает теоретический материал, и не знает, как решать практические задачи
	0	-Студент не посещал занятия, не знает теоретический материал, и не знает, как решать практические задачи

Общая оценка знаний по курсу строится путем суммирования оценок:

$$\text{Оценка} = \text{Оценка активности} + \text{Оц.тестир} + \text{Оц.зачёт}$$

Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 35.

Зачтено - 35- 17 баллов , не зачтено – 16 - 0 баллов.

### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

*Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине «Реконструкция инженерных систем и сооружений»*

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции и (или их части)	Другие оценочные средства**	
				вид	КОЛ-ВО

1	Реконструкция объектов как метод усиления систем	Реконструкция водоводов и водопроводных сетей. Повышение пропускной способности и надежности водоводов	ПКС-3.1 ПКС-3.2	Устный опрос** практическое занятие	5 5
2	Реконструкция головных сооружений водопроводов	Реконструкция насосных станций для перекачки природных и сточ.вод	ПКС-3.1 ПКС-3.2	Устный опрос** практическое занятие реферат	2 2 3
3	Реконструкция системы подачи и распределения воды	Выбор технологической схемы очистки питьевой воды при увеличении расхода или ухудшения качества воды в источнике	ПКС-3.1 ПКС-3.2	Устный опрос** практическое занятие	2 2
4	Реконструкция системы водоотведения воды	Реконструкция сооружений водоочистой станции	ПКС-3.1 ПКС-3.2	Устный опрос** практическое занятие реферат	2 2 2
5	Реконструкция станции очистки воды для централизованных систем питьевого водоснабжения	Выбор технологической схемы очистки сточных вод при увеличении расхода или ухудшения качественных показателей сточных вод	ПКС-3.1 ПКС-3.2	Устный опрос** практическое занятие реферат	2 2 2
6	Реконструкция очистных сооружений городских сточных вод	Реконструкция сооружений механической очистки сточных вод. Реконструкция сооружений биологической очистки сточных вод	ПКС-3.1 ПКС-3.2	Устный опрос** практическое занятие	2 2

\*\* - устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование, диспут); контрольные письменные работы (диктант); устное тестирование; письменное тестирование; компьютерное тестирование; выполнение расчетно-графического задания; практическая работа; олимпиада; наблюдение (на производственной практике, оценка на рабочем месте); защита работ (ситуационные задания, реферат, статья, проект, ВКР, подбор задач, отчет, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и др.); защита портфолио; участие в деловых, ситуационных, имитационных играх и др.

## Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов

### Тест по дисциплине «Реконструкция инженерных систем и сооружений»

1. Размеры отверстий и борозд для прокладки трубопроводов в перекрытиях, стенах и перегородках зданий и сооружений принимаются
  - в соответствии со СНиП.
  - 2 согласно проектной документации
  - 3 равные диаметру труб.
  - 4. в соответствии со СНиП, если другие размеры не предусмотрены проектом.
  
2. Повороты трубопроводов в системах отопления и теплоснабжения следует выполнять. путем:
  - путем изгиба труб или применения бесшовных приварных отводов из углеродистой стали
  - путем изгиба труб.
  - применения бесшовных приварных отводов.
  - согласно проектной документации
  
3. На вертикальных участках трубопроводов гайки необходимо располагать.
  - снизу.
  - сверху.
  - не имеет значения.
  - согласно проектной документации.
  
4. Концы болтов, как правило, не должны выступать из гаек более чем.
  - на 0,5 диаметра болта или 3 шага резьбы.
  - на 0,5 диаметра.
  - величина не нормируется.
  - согласно проектной документации
  
5. Отклонения линейных размеров собранных узлов не должны превышать.
  - $\pm 3$  мм при длине до 1 м и  $\pm 1$  мм на каждый последующий метр.
  - $\pm 3$  мм не зависимо от длины изделий.
  - согласно проектной документации.
  - $\pm 5$  мм при длине до 1 м и  $\pm 1$  мм на каждый последующий метр.
  
6. Узлы санитарно-технических систем должны быть испытаны на герметичность
  - на месте их изготовления.
  - на месте монтажа.
  - на месте изготовления и перед монтажом.

- после монтажа.

7 Наружная поверхность узлов и деталей из неоцинкованных труб, за исключением резьбовых соединений и поверхности зеркала фланца, на заводе-изготовителе должна быть покрыта.

- грунтовкой,
- антикоррозийной смазкой.
- антикоррозийной смазкой и грунтовкой.
- без покрытия.

8. Наружная резьбовая поверхность узлов и деталей из неоцинкованных труб на заводе-изготовителе должна быть покрыта.

- антикоррозионной смазкой в соответствии с требованиями ТУ .
- антикоррозионной смазкой.
- грунтовкой.
- без покрытия.

9. Перед сборкой в узлы следует проверить качество чугунных канализационных труб и фасонных частей.

- путем внешнего осмотра и легкого обстукивания деревянным молотком.
- путем внешнего осмотра.
- путем гидравлических испытаний.
- путем простукивания.

10 Отклонение от перпендикулярности торцов труб после обрубки не должно превышать.

- 3°.
- 5°.
- 10°
- величина не нормируется.

11. На концах чугунных труб допускаются следующие дефекты.

- трещины длиной не более 15 мм и волнистость кромок не более 10 мм.
- трещины длиной не более 10 мм и волнистость кромок не более 10 мм.
- трещины длиной не более 15 мм и волнистость кромок не более 15 мм.
- 4. трещины длиной не более 5 мм и волнистость кромок не более 10 мм.

12. Отклонения линейных размеров узлов из чугунных канализационных труб

- от детализовочных чертежей не должны превышать  $\pm 10$  мм.
- от требований СНиП не должны превышать  $\pm 10$  мм.
- от требований СНиП не должны превышать  $\pm 15$  мм.
- от детализовочных чертежей не должны превышать  $\pm 15$  мм

13. Соединение оцинкованных и неоцинкованных стальных труб при монтаже следует выполнять в соответствии с требованиями.

- СНиП.
- СНиП и ТУ.
- ТУ, ГОСТ, проектной документации.
- проектной документации.

14. Вертикальные трубопроводы не должны отклоняться от вертикали.

- более чем на 2 мм на 1 м. длины.
- более чем на 10 мм на всю высоту.
- более чем на 10 мм на 1 м. длины.
- более чем на 5 мм на 1 м. длины.

15. Расстояние от поверхности штукатурки или облицовки до оси неизолированных трубопроводов при диаметре условного прохода до 32 мм включительно при открытой прокладке должно составлять

- от 35 до 55 мм.
- от 50 до 60 мм.
- принимается по рабочей документации.
- от 40 до 50 мм.

16. Расстояние от поверхности штукатурки или облицовки до оси неизолированных трубопроводов при диаметре условного прохода 40—50 мм включительно при открытой прокладке должно составлять

- от 50 до 60 мм.
- от 45 до 65 мм.
- принимается по рабочей документации.
- от 35 до 55 мм.

17. Расстояние от поверхности штукатурки или облицовки до оси неизолированных трубопроводов при диаметре условного прохода более 50 мм при открытой прокладке должно составлять

- принимается по рабочей документации.
- от 35 до 55 мм.
- от 45 до 65 мм.
- от 50 до 60 мм.

18. Расстояние от трубопроводов, отопительных приборов и калориферов с температурой теплоносителя выше 378 К (105 °С) до конструкций зданий и сооружений из горючих (сгораемых) материалов, должно быть.

- не менее 100 мм.
- не менее 2-х диаметров трубы.
- не менее 150 мм.
- не более 100 мм.



19 Расстояние между средствами крепления стальных трубопроводов на горизонтальных участках необходимо принимать в соответствии.

- с размерами, указанными СНиП, если нет других указаний в рабочей документации.
- с размерами указанными в СНиП.
- с размерами указанными в рабочей документации.
- по месту.

20 Средства крепления стояков из стальных труб в жилых и общественных зданиях при высоте этажа до 3 м.

- 1. не устанавливаются.
- 2. устанавливаются.

21. Средства крепления стояков из стальных труб в жилых и общественных зданиях при высоте этажа более 3 м.

- средства крепления устанавливаются на половине высоты этажа.
- не устанавливаются.
- устанавливаются по месту.

22. Средства крепления стояков в производственных зданиях следует устанавливать.

- через 3 м.
- не устанавливать.
- на половине высоты этажа.
- по месту.

23. Расстояния между средствами крепления чугунных канализационных труб при их горизонтальной прокладке следует принимать.

- не более 2 м.
- не более 1 м.
- половина длины трубы.
- выбор по месту.

24 Расстояния между средствами крепления чугунных канализационных труб для стояков.

- одно крепление на этаж, но не более 3 м между средствами крепления.
- одно крепление на этаж.
- через каждые три метра.
- одно крепление на этаж, но не более 2 м. между средствами крепления.

25. Подводки к отопительным приборам при длине более 1500 мм.

- должны иметь крепление.
- не должны иметь крепления

26. Каким образом следует вести разработку выемок и вскрытие подземных коммуникаций в пределах охранных зон?

- допускается их согласовывать с организацией, эксплуатирующей эти коммуникации.
- при наличии письменных разрешений организаций, эксплуатирующих эти коммуникации.
- допускается без разрешения.
- допускается по устному разрешению организаций, эксплуатирующих эти коммуникации.

27. На кого возлагаются обязанности по обеспечению безопасности труда на предприятии (в организации) согласно ФЗ от 01.01.2001 г. за «О внесении изменения в ТК РФ...»?

- работодатель
- должностное лицо.
- начальник участка.
- главный инженер

28. Как часто в соответствии с постановлением Министерства труда и социального развития РФ проводится аттестация рабочих мест?

- раз в 2 года.
- раз в 3 года.
- раз в 5 лет.
- раз в 1 год

29. Какой должна быть ширина мостиков или ходов через траншеи и канавы?

- не менее 0,8 м.
- не менее 1,2 м.
- не менее 1,0 м.
- не менее 1,5 м.

30. Какие меры должны приниматься до разработки котлованов и выемок в просадочных и набухающих грунтах?

- выполнить работы по мелиорации.
- необходимо обеспечить отвод поверхностных вод на прилегающей территории на нормируемую величину от границ выемки.
- необходимо обеспечить отвод поверхностных вод на прилегающей территории на величину по усмотрению начальника.
- необходимо обеспечить отвод поверхностных вод на прилегающей территории на 5 м от границ выемки.

31. Укажите требования к проходам людей на рабочих местах в строительном производстве и стройиндустрии.

- ширина одиночных проходов - более 0,8 м; ширина проходов в свету - 1,5 м.
- ширина одиночных проходов - более 0,6 м; ширина проходов в свету - 1,8 м.
- ширина одиночных проходов - более 0,5 м; ширина проходов в свету - 2,0 м.
- ширина одиночных проходов - более 1 м; ширина проходов в свету - 2,0 м.

32. Каково должно быть минимальное расстояние от подъемной или выдвижной части строительной машины в любом ее положении до находящихся под напряжением воздушных линий электропередач напряжением до 20 кВ?

- 1,0 м.
- 1,5 м.
- 2,0 м.
- 2,5 м.

33. Укажите расстояние, в пределах которого на строительной площадке запрещается пользоваться открытым огнем при наличии горючих или легковоспламеняющихся материалов.

- 25 м.
- 50 м.
- 75 м.
- 100 м

34. При какой температуре воздуха на рабочих местах работающие на открытом воздухе должны быть обеспечены помещениями для обогрева?

- + 10 °С.
- + 5 °С.
- + 0 °С.
- - 5 °С.

35. Как обеспечивается пожаробезопасность на стройке?

- производственные территории должны быть оборудованы средствами пожаротушения согласно Правилам пожарной безопасности РФ
- на производственной территории в местах проведения сварочных и подобных огневых работ должны быть в наличии ящики с песком, огнетушитель и асбестовая кошма
- на производственной территории в местах складирования горючих материалов должны быть в наличии ящики с песком, огнетушитель и асбестовая кошма

- на производственной территории должны быть установлены средства контроля и оповещения об угрожающей пожароопасной ситуации

36. Как защитить работающих от воздействия вредных производственных факторов (от вредных веществ в воздухе рабочей зоны, а также от шума и вибрации)?

- предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны, а также уровни шума и вибрации не должны превышать установленных соответствующими государственными стандартами
- рабочие места должны быть укомплектованы средствами защиты органов дыхания (противогазами) и противозумовыми устройствами (наушники, беруши)
- рабочие места должны быть оборудованы естественной или принудительной вентиляцией, а также шумо- и вибропоглощающими устройствами
- рабочие не должны подвергаться воздействию вредных производственных факторов

37. Какие требования безопасности предъявляются к строительным машинам, транспортным средствам, производственному оборудованию, средствам механизации, приспособлениям, оснастке (машины для штукатурных и малярных работ, люльки, передвижные леса, домкраты, грузовые лебедки и электротали и др.) и инструменту?

- указанные выше средства механизации должны соответствовать требованиям государственных стандартов по безопасности труда и иметь сертификат на соответствие требованиям безопасности труда
- средства механизации допускаются к эксплуатации только по назначению с выполнением требований завода-изготовителя
- эксплуатация указанных выше средств механизации допускается при загазованности на рабочем месте в пределах ПДК, а также при уровне шума и вибрации в пределах нормы
- средства механизации допускаются к эксплуатации только по разрешению лица, ответственного за охрану труда в организации